MAJALAH BULANAN ■ NOMOR 192 ■ APRIL 1994 TAHUN KE XVIII ISSN NO. 125-9733

Konstruksi

konsultan, kontraktor, bahan dan alat

Rp 3.500,-



Beberapa pemikiran
TENTANG RUMAH ISLAMI

Penanganan
KERUSAKAN PANTAI

BANGUNAN BERBANTALAN KARET
tahan gempa





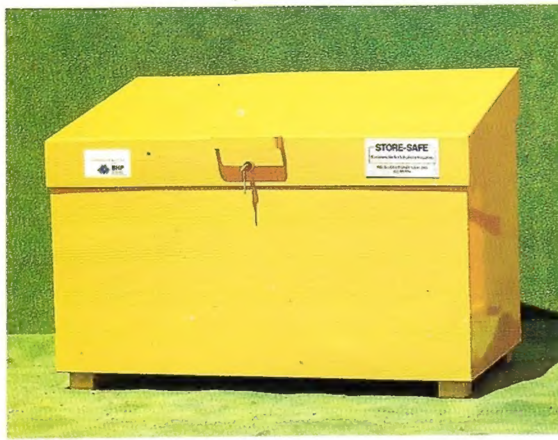


gaya festival untuk
SEA WORLD INDONESIA

MENGUAK PERMASALAHAN PEKERJA KONSTRUKSI

SITE AND VEHICLE BOXES

Dirancang khusus untuk melindungi peralatan dari gangguan pencuri. Praktis, sehingga memudahkan Anda bekerja dan dapat diletakkan dibelakang lori. Tersedia dalam berbagai macam ukuran.



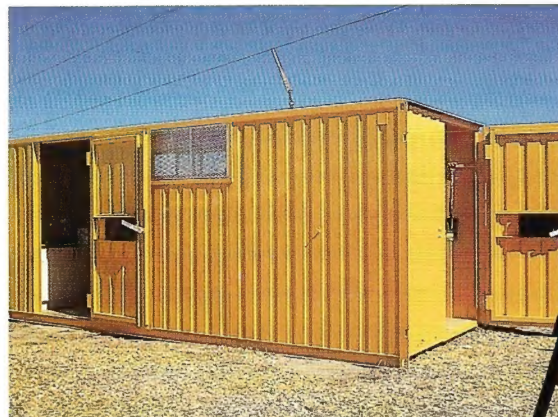
durable



practical

STORAGE CABINET

Lemari penyimpan yang serba guna dan aman. Tersedia dalam 2 pilihan, satu dan dua pintu. Memiliki ruang penyimpan yang luas dan kokoh, karena terbuat dari baja setebal 3mm.

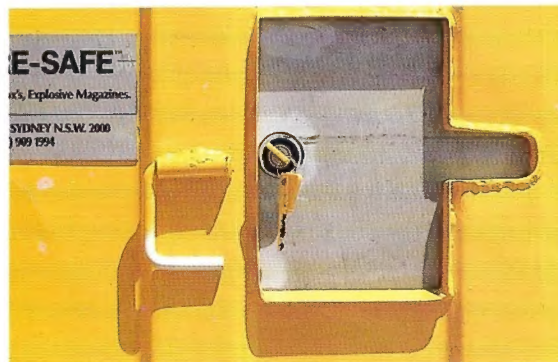


ACCOMMODATION/ STORE

Dirancang untuk memenuhi kebutuhan Anda, seperti ruang kantor di lapangan, ruang makan dll. Aman dan mudah dipindahkan.

functional

Seluruh tempat penyimpan Store-Safe ini, menggunakan sistem pengunci khusus "Bilock" yang tidak dapat ditiru atau dibuka oleh peralatan lain selain kunci tersebut.



Store-Safe, dirancang di Australia dan telah terbukti aman dari gangguan pencuri. Untuk informasi lengkap hubungi kami di (21) 430 1875.

STORE-SAFE™

Safe Custody Storage Solutions

P.T. TRIPLETERRA UNIVERSAL
JL. Plumpang Semper No.2, Jakarta 14260, INDONESIA
P.O. BOX 6028 MT, Jakarta 10310
Tel. (62-21) 4301875, 4351784 • Fax. (62-21) 4351012



Not Just Selling But Solving

PRODUCT RANGE

TOWER CRANE :

STATIONARY - TRAVELLING - CLIMBING

TYPES : - JL 150 55M JIB LENGTH
CAP : 2.3 T TIP LOAD
QT 80E : 45 M JIB LENGTH
CAP : 1.5 T TIP LOAD

PASSENGER HOIST :

SIN[illegible] DOUBLE CAGES

TYPES : [illegible] SC 100/100C
CAP : 1000 Kg (12 PERSONS)
SC 200/200C
CAP : [illegible]000 Kg (24 PERSONS)

SOLE AGENT



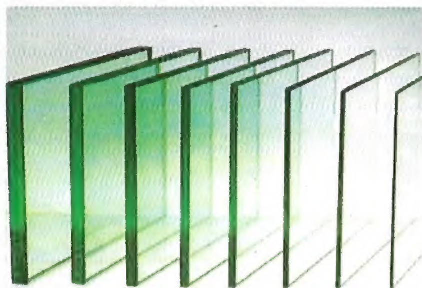
C.V. PUTRA BANGUNAN

JL. AIPDA K.S. TUBUN NO.81. JAKARTA BARAT 11410
TELEPHONE : 5481605 - 5481237 (HUNTING)
FAX.(021) 5486672 - 5301296

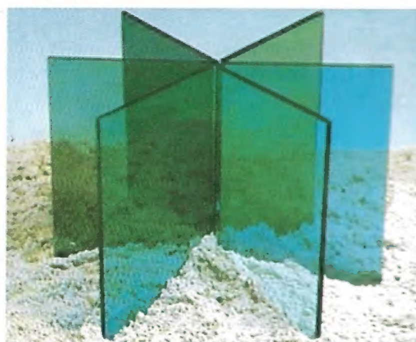
ASAHIMAS

THE GLASS PIONEER

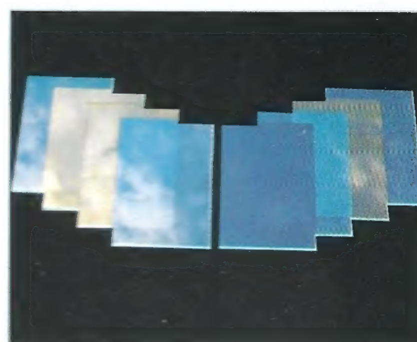
PRODUCT RANGE



INDOFLOT

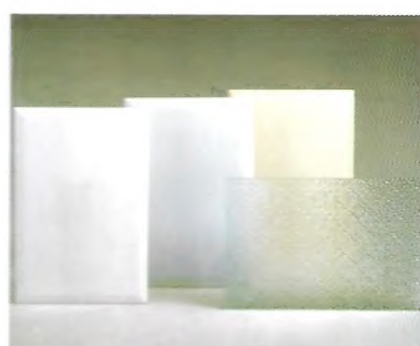


PANASAP



STOPSOL

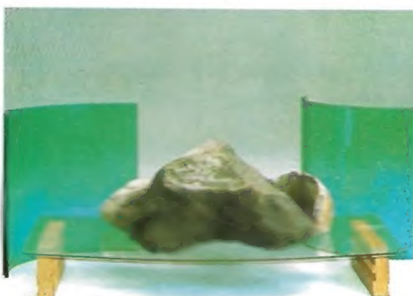
NO.	PRODUCTS	THICKNESS (mm.)	STANDARD SIZE	
			Min. (inch)	Max. (inch)
I.	INDOFLOT (clear float glass)	2, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 19	18 x 6	320 x 120
II.	PANASAP (tinted float glass)			
	1. PANASAP BLUE	5, 6, 8, 10, 12	96 x 60	120 x 84
	2. PANASAP DARK BLUE	3, 5, 6, 8, 10	60 x 40	120 x 84
	3. PANASAP BRONZE	5, 6, 8, 10, 12	42 x 24	120 x 84
	4. PANASAP GREEN	5, 6, 8, 10, 12	60 x 48	120 x 84
	5. PANASAP GREY	5, 6, 8, 10, 12	60 x 48	120 x 84
	6. PANASAP DARK GREY	3, 5, 6	18 x 6	120 x 84
III.	STOPSOL (on-line reflective glass)			
	1. SILVER DARK BLUE	5	60 x 48	144 x 120
	2. SILVER DARK GREY	5, 6	60 x 48	144 x 120
	3. SUPERSILVER BLUE	6, 8, 10, 12	120 x 84	200 x 120
	4. SUPERSILVER DARK BLUE	6, 8, 10	120 x 84	144 x 120
	5. SUPERSILVER GREY	6, 8, 10, 12	120 x 84	200 x 120
	6. SUPERSILVER GREEN	5, 6, 8	120 x 48	200 x 120
	7. CLASSIC CLEAR	5, 6	60 x 48	144 x 120
	8. CLASSIC DARK BLUE	5, 6, 8	60 x 48	144 x 84
	9. CLASSIC BRONZE	5, 6	60 x 48	144 x 120
IV.	INDOFIGUR (figured glass)			
	1. MISLITE	3, 5	36 x 24	84 x 48
	2. FLORA	3	60 x 48	72 x 48
	3. DARK GREY FLORA	3	60 x 48	72 x 48
	4. NON REFLECTIVE	2	48 x 20	72 x 48
	5. DARK GREY NON REFLECTIVE	7	40 x 20	42 x 24
V.	NEW SUNPITRO (opaque solid glass)			
	1. NEW SUNPITRO WHITE	5, 9	75 x 48	75 x 56
	2. NEW SUNPITRO GREY	5, 9	75 x 48	75 x 56
	3. NEW SUNPITRO BEIGE	5, 9	75 x 48	75 x 56
VI.	TEMPERLITE (tempered safety glass)	5, 6, 8, 10, 12	–	120 x 52
VII.	LAMISAFE (laminated safety glass)	3+3, 5+5, etc.	–	120 x 80
VIII.	DANTA PRIMA MIRROR			
	1. DANTA PRIMA CLEAR	2, 3, 5, 6	40 x 20	120 x 84
	2. DANTA PRIMA BLUE	5, 6	96 x 72	120 x 84
	3. DANTA PRIMA DARK BLUE	5, 6	96 x 72	120 x 84
	4. DANTA PRIMA BRONZE	5, 6	96 x 72	120 x 84
	5. DANTA PRIMA GREY	5, 6	96 x 72	120 x 84
	6. DANTA PRIMA DARK GREY	5, 6	96 x 72	120 x 84
IX.	BENDING GLASS	5, 6, 8, 10, 12	R = 10	108 x 60



NEW SUNPITRO
INDOFIGUR



DANTA PRIMA MIRROR



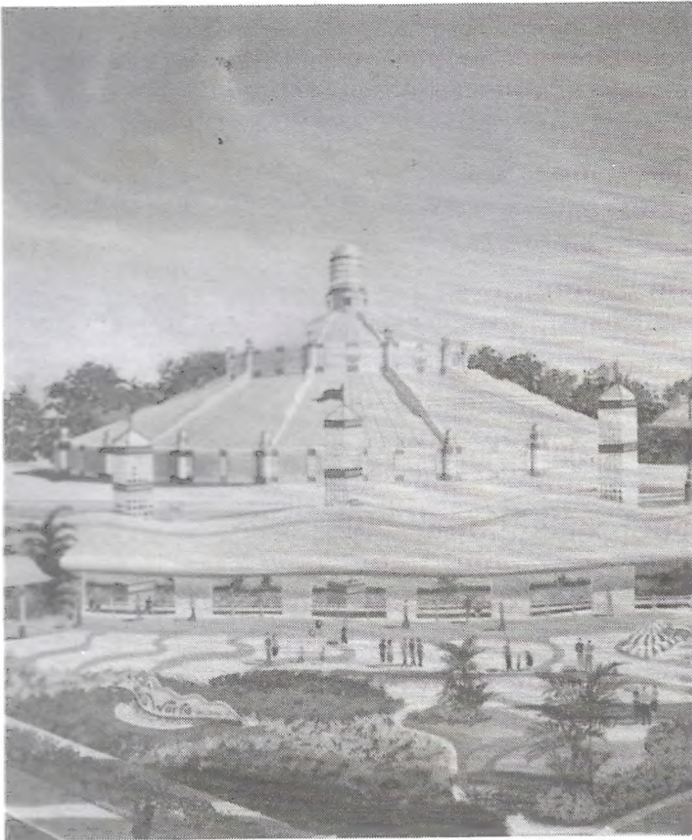
TEMPERLITE & LAMISAFE
BENDING GLASS



P.T. ASAHIMAS FLAT GLASS CO., LTD.

Jalan Ancol IX/5, Ancol Barat, Jakarta 14430, Indonesia
Phone : (021) 6904041 (8 lines). Fax : (021) 6900470, 6904128
Desa Tanjung Sari, Kec. Taman, Kab. Sidoarjo, P.O. Box 1481/sby
Surabaya 60014, Indonesia
Phone : (031) 782383 (4 lines), 782756, 782644
Fax : 782842, 782149

APRIL 1994





MAJALAH BULANAN
Konstruksi
konsultan, kontraktor, bahan dan alat

PENERBIT:
PT Tren Pembangunan

SIUPP:
No. 174/SK/MENPEN/D.I./1986
Tanggal 17 Mei 1986

PEMIMPIN UMUM/ PEMIMPIN REDAKSI:
Ir. Komajaya

PEMIMPIN PERUSAHAAN:
Lukman Djuhandi

REDAKSI:
Muhammad Zaki
Urip Yustono
Dwi Ratih
Rahmi Hidayat
Saptiwi Djati Retnowati
Sorita Meidiana
Rakhidin

PENASEHAT AHLI:
Ir. H. Hendirman Sapiie
Ir. J. Liman
B. Pramadio SH. (AKI)
Ir. Agus G. Kartasasmita
Malkan Amin
(GAPENSI)

RANCANG-GRAFIS:
Parit V.

BAGIAN IKLAN:
Abdul Cholik

SIRKULASI:
Teddy Suwandi
Daspan Hermanto

KEUANGAN:
Tukiman

REDAKSI/TATA USAHA:
Majapahit Permai
Jl. Majapahit No. 18-20 B-111
Jakarta 10130, Indonesia
Kotak Pos 3418 Jkt.
Telepon Redaksi (021) 3810975
Iklan/Sirkulasi (021) 3810976
Facsimile (62-21) 3810976

Terbit tiap bulan dan diedarkan terutama kepada kalangan profesi yang berkecimpung dalam bidang industri konstruksi : perencanaan, konsultan, kontraktor, arsitek, developer, industriawan, pengawas proyek, pejabat pemerintah, pengusaha bahan dan alat konstruksi di seluruh Indonesia.

CATATAN

Atas barang yang diimpor, *dalam rangka proyek Pemerintah yang dibiayai dengan bantuan luar negeri, tidak dilakukan Pemeriksaan Pra Pengapalan. Pemeriksaan terhadap barang-barang tersebut, dilakukan oleh Direktorat Jenderal Bea dan Cukai pada saat barang yang bersangkutan tiba di pelabuhan atau bandar udara tujuan Indonesia. Demikian ditetapkan dalam keputusan Presiden No : 15 tahun 1994 yang mulai berlaku pada tanggal 3 Maret 1994.*

Ketentuan tersebut ditetapkan, dalam rangka memacu kelancaran penyelesaian proyek-proyek Pemerintah yang dibiayai dengan bantuan luar negeri. Adapun ketentuan lebih lanjut keputusan Presiden ini diatur oleh Menteri Keuangan.

APBD DKI Jakarta, *untuk tahun anggaran 1994/95 sebesar Rp 1.823. 019.638.000 disetujui DPRD setempat pada sidang paripurnanya, awal Maret 1994 lalu. Anggaran tersebut untuk belanja rutin pemda DKI ditetapkan Rp 1.004.790.000.000,- sedangkan belanja pembangunan Rp 818.229.638.000,- dan urusan kas dan perhitungan sebesar Rp 86.732.932.000,-*

Pembangunan jalan, *sepanjang 120 km dari Sekaju ke Muara Beliti — Sumatera Selatan, merupakan jalan alternatif yang akan memperpendek jarak tempuh Palembang — Lubuk Linggau. Ruas jalan pintas yang sudah dapat dilalui kendaraan ini, diharapkan selesai dikerjakan paling lambat akhir 1994. Pada waktu yang bersamaan, akan selesai pula pembangunan kembali jembatan Keramasan yang menghubungkan jalur ke jembatan Musi II — Kota Madya Palembang — dengan menelan biaya sekitar Rp 1,9 milyar.*

Jumlah pinjaman luar negeri, *menurut Menko Ekkuwasbang — Saleh Afiff — kini tercatat setara USD 90 milyar, dengan perincian utang swasta 40 persen, utang berjangka pendek kurang dari setahun 20 persen, dan 40 persen lagi utang pinjaman pemerintah. Dan dari USD 90 milyar itu, ternyata 40 persen dalam bentuk Yen, sehingga pinjaman yen yang mengalami apresiasi terhadap USD tersebut membengkak mencapai setara USD 3 milyar. Untuk tidak kian membengkakkan jumlah pinjaman luar negeri itu, pemerintah berupaya mengurangi pinjaman luar negeri, baik itu komersial maupun bantuan kredit murah berjangka panjang dari Consultative Group on Indonesia (CGI) yang berjangka waktu 25 tahun. Demikian pula, kredit ekspor berjangka waktu 10 tahun bersukubunga 6—7 persen per tahun.*

Seusai menerima Presiden Bank Dunia — Lewis T Preston akhir Maret lalu, Menko Saleh Afiff juga menambahkan, bahwa sikap pemerintah untuk mengurangi pinjaman luar negeri disambut penuh pengertian oleh Preston. Bahkan, Presiden Bank Dunia itu, menyambut baik berbagai langkah deregulasi yang diambil pemerintah guna menciptakan iklim ekonomi yang baik.

Akan ditindak tegas, *setiap developer yang tidak melaksanakan konsep hunian 1 : 3 : 6 dalam pembangunan perumahan di Indonesia. Hal ini ditegaskan kembali oleh Menteri Negara Perumahan Rakyat — Akbar Tanjung dalam suatu seminar akhir Maret lalu di Pulau Batam, sebagai rangkaian perayaan HUT ke-22 REI. Konsep hunian berimbang adalah pembangunan perumahan dalam satu kawasan perumahan oleh developer dengan perbandingan satu rumah mewah, tiga rumah sederhana sedang dan enam rumah sederhana.*

"Konsep hunian berimbang, harus dilakukan secara terpadu, agar masyarakat menengah ke bawah yang bermukim di RS dan RSS dapat menikmati pelbagai fasilitas yang disediakan," ujarnya.

Rekanan yang memproleh pekerjaan, *dalam pengadaan barang/jasa, dilarang mengalihkan (mensubkontrakkan) seluruh pekerjaan atau pekerjaan utamanya kepada rekanan lain. Dan apabila ketentuan ini dilanggar, kontrak pengadaan barang/jasa dibatalkan dan rekanan yang mengalihkan pekerjaan tersebut ataupun yang menerima pengalihan pekerjaan dikeluarkan dari DRM.*

Cuplikan tersebut ditetapkan dalam keputusan Presiden No : 16 tahun 1994 yang mulai berlaku pada tanggal 22 Maret 1994. Keputusan Presiden ini menetapkan pula, Departemen/Lembaga dalam melaksanakan pengadaan barang/jasa menggunakan barang dan jasa hasil produksi dalam negeri sepanjang telah dapat diproduksi di dalam negeri. Dalam menggunakan hasil produksi dalam negeri, diperhatikan hal-hal sebagai berikut: a) dalam syarat pengadaan barang dan jasa dimuat secara jelas ketentuan penggunaan hasil produksi dalam negeri, b) dalam menggunakan pengadaan barang dan jasa diteliti dengan sebaik-baiknya agar benar-benar merupakan hasil produksi dalam negeri dan bukan barang impor yang dijual di dalam negeri, c) dalam hal sebagian bahan untuk menghasilkan barang produksi dalam negeri berasal dari impor, diutamakan barang yang komponen impornya paling kecil, dan d) dalam mempersiapkan pengadaan barang dan jasa, sejauh mungkin harus digunakan standar nasional dan memperhatikan kemampuan atau potensi nasional.

(Keputusan Presiden No : 16 tahun 1994 ini akan dimuatkan pada edisi mendatang). □

Ir. J.B. Handriyanto S, MBA

Perusahaan itu ibarat pohon

Sejak awal memimpin perusahaan kontraktor M&E PT Sapta Pusaka Nusantara (SPN), Ir. J.B. Handriyanto S, MBA, sudah memiliki visi untuk membuat perusahaan kontraktor M&E yang solid. Yaitu, sebuah kontraktor yang baik dalam hal manajemen, keuangan maupun sumber daya manusianya. "Itu merupakan cita-cita yang tidak mudah dicapai, namun kalau tidak diusahakan tidak akan menuju kesana. Kita usahakan tahun-tahun yang kita lalui lebih baik dari tahun sebelumnya," ungkap Dirut SPN tersebut.

Dalam pengembangan perusahan Handriyanto membuat tahapan-tahapan. Pertama, ia berusaha merebut pangsa pasar, memperkenalkan nama SPN kepada klien-klien yang potensial. Tentu itu tidak mudah. Secara pribadi para personil SPN memang sudah banyak berpengalaman, namun secara perusahaan pengalamannya nol. "Kita datangi relasi-relasi kita untuk meminta kesempatan, misalnya dengan menjadi subkontraktor terlebih dahulu," jelasnya.

Langkah berikutnya ialah membenahi organisasi perusahaan. Setelah pangsa pasar terbentuk dan organisasi lengkap, tahap berikutnya melakukan konsolidasi untuk memperkuat finasialnya dan kualitas sumber daya manusia perusahaan. Untuk membina sumber daya manusia, misalnya, dengan membuat standarisasi sistem, prosedur, pedoman-pedoman kerja di lapangan, mengirimkan orang ke pelatihan, dan sebagainya.

Setelah nama SPN dikenal, ia mulai mengarahkan ke proyek-proyek yang lebih besar dan kompleks. Untuk itu, ia tidak segan-segan menyewa tenaga ekspatriat sebagai manajer proyek atau project-engineer, yang didampingi oleh tenaga-tenaga lokal yunior untuk proses alih teknologi. Ini merupakan tahap pemantapan.

Langkah selanjutnya yang ditempuh adalah melakukan efisiensi dan meningkatkan kemudahan kontrol terhadap proyek. Kontrol proyek meliputi aspek mutu maupun biaya, keduanya harus dicapai. Kalau mutu kurang sehingga klien kurang puas, klien tidak mau memberikan pekerjaan lagi, di sisi lain jika proyek merugi perusahaan tidak bisa tumbuh. "Jadi dua-duanya harus jalan, supaya bisa tumbuh dan tetap mendapatkan kepercayaan klien. Karena klien baru kita cari, tapi klien lama tidak boleh kita lepaskan," ujarnya.

Efisiensi diupayakan dengan membuat suatu *network*, dengan membentuk perusahaan-perusahaan afiliasi yang menunjang. Dengan demikian bisa melayani sebagai perusahaan *one stop service*, seperti supermarket. Memang tidak dilayani semuanya oleh SPN, tapi dibantu oleh para subkontraktor yang masih memiliki hubungan dengan SPN. Itu antara lain yang membuat perusahaan yang dipimpinnya berhasil melaksanakan proyek Hilton Convention Centre tepat waktu.



Dari mulut ke mulut

Dari perkembangan omsetnya, perusahaan kontraktor M&E yang dipimpin Handriyanto ini, memang luar biasa. Beberapa perusahaan sering mengambil angka perkembangan yang moderat, 15-20 persen, misalnya, namun SPN mengalami lonjakan omset yang berlipat ganda. Sebagai gambaran, kalau 1991 SPN memiliki omset Rp 45 milyar, maka 1992 omsetnya melejit menjadi Rp 140 milyar. Ini memang merupakan lonjakan omset yang luar biasa, antara lain karena proyek Hilton Convention Centre yang dikerjakan secara crash-programme dan proyek Hilton Lagoon.

Apa kiatnya? Menurutnya, omset yang meningkat pesat seperti itu, memang tidak terbayangkan sebelumnya. Karena ia mengaku tidak memiliki suatu perencanaan untuk meningkatkan omset yang sedemikian drastisnya. "Kita hanya memiliki keyakinan, kita harus bekerja sebaik mungkin. Dan kita juga tidak mau mengesampingkan setiap kesempatan yang ada," jelasnya.

Metode marketing yang dilakukan juga tidak sangat khusus. Ia mengaku tidak memiliki tim pemasaran yang banyak dan kuat. Bahkan, menurutnya, lebih sering lewat mulut ke mulut. Dan itu sangat efektif jika yang berbicara itu pemilik proyek yang merasa puas dengan hasil pekerjaannya.

Etos kerja keras juga ia tanamkan ke seluruh karyawan. Ia sering bercerita kepada para karyawannya, bahwa perusahaan itu ibarat pohon. Pohon hidup karena siklus alam, dan karyawan itu seperti burung-burung yang hinggap di pohon tersebut. Kalau pohon itu tumbuh menjadi besar, burung-burung yang hinggap di di situ akan aman, misalnya dari tiupan angin besar, dan sebagainya.

Baginya kontraktor dibentuk oleh dua unsur utama: manusia dan dana. "Selama manusia dan dana menunjang, kita tidak usah khawatir," ungkap top-executive yang biasa menghilangkan stres dengan tidur itu.

Bea siswa Freeport

Ia lahir di Ciledug, sebuah Kecamatan sekitar 30 km dari kota Cirebon, 26 November 1952. Setelah menyelesaikan dari SMA St Maria di Cirebon (1970), ia melanjutkan ke ITB, jurusan Elektro Teknik (1971). Ketika SMA ia memang menyukai pelajaran matematika dan fisika. Namun ia tidak begitu suka terhadap pelajaran yang sifatnya banyak menghafal, seperti kimia, meskipun untuk mata pelajaran tersebut tidak jelek. Sebab itu ia memilih jurusan elektro. "Tapi untuk jaga-jaga, waktu itu saya juga mendaftar di Fakultas Kedokteran Gigi dan Psikologi di Unpad, dan jurusan Teknik Sipil di Unpar," kenangnya.

Akibat prestasi akademisnya yang baik, ketika masih duduk di tingkat III ia berhasil memperoleh bea siswa dari Freeport, selama 3 tahun. Hal tersebut sangat membantu sekali, karena ia bisa lebih memusatkan perhatiannya pada kuliah. Waktu itu besarnya bea siswa USD 50/bulan, atau sekitar Rp 25 ribu. Padahal untuk kos (kamar dan makan) hanya Rp 12.500. Ia juga sempat meninjau ke lokasi tambang Freeport di Tembagapura, Irian Jaya. Namun karena sifat bea siswa itu tidak mengikat, sesudah tamat ia tidak harus bekerja di Freeport.

Ia selesai dari ITB Maret 1975, dalam bidang arus kuat. Setamat dari ITB ia diterima bekerja di pabrik pupuk Pusri-Palembang. Namun ketika baru bekerja selama 3 bulan, ia memutuskan untuk keluar dari Pusri dan bergabung dengan perusahaan kontraktor M&E yang waktu itu baru berdiri selama 6 bulan, yaitu PT Wisma Sarana Teknik (WST). Di situ ia bekerja selama 11 tahun (1975-1986), dari mulai karyawan biasa hingga jabatannya terakhir sebagai Direktur Operasi.

Tepatnya 2 November 1986 ia pindah ke SPN, sebuah kontraktor M&E yang dibentuk

oleh Group Kalbe 7 Februari 1986. Handriyanto sendiri sebenarnya ikut terlibat dalam gagasan pembentukan SPN, namun karena ia harus menyelesaikan beberapa masalah dengan WST maka baru bergabung 10 bulan setelah SPN terbentuk.

Handriyanto masuk SPN langsung sebagai Direktur Utama dan salah seorang pemegang saham. Pada awalnya SPN hanya melayani proyek-proyek di lingkungan Group Kalbe, namun ia memiliki gagasan SPN harus bisa juga menangani proyek-proyek di luar Group dan menjadi kontraktor M&E yang besar. Cita-citanya itu boleh dikatakan mulai menjadi kenyataan. Dalam lingkup nasional, perusahaan yang dipimpinnya menjadi kontraktor M&E terbesar saat ini, yang dalam tahun 1993 memiliki omset sekitar Rp 180 milyar. SPN masuk dalam peringkat pertama delapan kontraktor M&E terbaik versi Majalah Konstruksi. (Baca; Konstruksi, edisi November 1993).

Kini ia dikaruniai dua anak, semuanya laki-laki, pertama kelas 2 SMA dan yang kedua kelas 2 SMP. Ia menikah dengan wanita asal Cirebon 1976. Dalam olah raga ia menyukai tenis, golf dan mengendarai mobil sendiri ke luar kota. Handriyanto mengaku menyukai segala jenis musik dari mulai pop hingga klasik, namun tidak bisa memainkan instrumen musik.

Ia sering membawa anak-anaknya ke pedesaan, untuk mengetahui kehidupan dan alam di sana. "Saya ingin menunjukkan kepada anak-anak bahwa masih ada yang hidup sangat sederhana di desa, namun mereka juga bahagia. Supaya mereka jangan hanya melihat kota besar dan akhirnya lari ke konsumerisme. Disamping itu banyak orang kampung yang berhasil. Bahkan biasanya orang-orang dari desa yang memiliki fighting-spirit lebih besar," tuturnya. □ (Urip Yustono)

Ir. Hj. Retno M. Ismail.

Meyakinkan adalah pekerjaan yang menantang

Wanita yang satu ini termasuk dari segelintir engineer yang mengkhususkan diri berkecimpung dalam perencanaan plambing. Karena, engineer yang benar-benar terjun ke dalamnya boleh dikata masih sedikit. Apalagi yang wanita, termasuk Ir. Retno M Ismail. "Kartini" kelahiran Purwokerto ini sudah lebih dari puluhan tahun menggeluti dunia perencanaan plambing dan ME. "Saya sangat bersyukur, karena sebagai seorang wanita bisa membagi waktu untuk keluarga dan profesi," tuturnya lembut.

Retno, demikian panggilan akrab ibu dari dua anak ini, lahir di kota "Getuk" tapi dibesarkan di Madiun, Jawa Timur. Jenjang pendidikan sekolah dasar hingga tingkat SMA diselesaikan di kota yang sama. Kemudian ia hijrah ke kota Bandung, melanjutkan pendidikan di jurusan teknik penyehatan ITB. Mengapa tertarik pada jurusan ini? Retno yang menjadi salah satu insinyur dari team perancang gedung Mahkamah Agung RI ini berujar, "Jurusan teknik penyehatan adalah baru, dan saya sendiri suka dengan hal-hal baru. Karena yang baru itu biasanya banyak tantangan. Sehingga rasanya kok pas saya pilih jurusan itu".

Mengawali profesi di bidang teknik penyehatan lingkungan, ia bekerja di PT Pembangunan Jaya (PJ). Rampung dari ITB, langsung bekerja disini sejak 1974 dan menangani proyek-proyek di Taman Impian Jaya Ancol. Lalu pada 1975, masuk ke salah satu divisi perencanaan perusahaan tersebut yang pada tahun itu juga divisi ditingkatkan menjadi PT Arkonin. Pada saat itu ia diserahi tugas untuk mendesain plambing dan fire protection. "Wah rasanya repot, karena sangat minim sekali bekal ilmu yang didapat dari bangku kuliah," paparnya. Ya, terpaksa harus menggali pengetahuan lagi, tambah Wakil Kepala Divisi ME PT Arkonin.

Perjalanan karir Retno, yang kini menginjak tahun ke dua puluh dimatangkan oleh kondisi lapangan. Banyak sudah proyek yang ia rampungkan dan di bidang plambing menjadi pekerjaan yang mendominasi aktifitas kesehariannya. Dari 1974 sampai 1975 ia menjadi designer di PJ dan dari 1975 hingga sekarang sebagai designer PT Arkonin. Lalu pada 1989 hingga kini menjabat sebagai Wakil Kepala Divisi ME pada perusahaan yang sama. Dan belum lama ini ia dipercaya menjadi Wakil Direktur perusahaan konsultan yang menjadi salah satu anak perusahaan PT PJ itu.

Sepanjang debut profesinya, banyak sudah proyek yang ia wujudkan, terutama untuk perencanaan plambing dan fire protection. Diantara proyek itu antara lain: Berbagai proyek di taman rekreasi Ancol, Gedung PT Pusri di Jakarta, Gedung Mahkamah Agung RI di Jakarta, gedung Kedubes Hongaria di Jakarta, Gedung Departemen Perindustrian, Gedung Perwakilan PT Djarum Semarang, Gedung Departemen Tenaga Kerja, Kantor PT Caltex Pacific Indonesia di Rumbai, Kantor Departemen PU, Gedung Kantor Pusat PT Indosat. Selain itu Blok M Terminal Plaza dan Shopping Mall, Citraland Mall Semarang dan sejumlah proyek lain.

Meyakinkan itu sulit.

Dari proyek sebanyak itu ada pengalaman berharga, bagaimana meyakinkan pihak pemilik. Sebagai contoh saat mendesain sistem STP dan plambing pada gedung Pusri di Jakarta. Gedung ini didesain tahun 1976 dengan minimnya peraturan masalah limbah gedung. Pada saat itu isu lingkungan juga belum muncul. Tetapi, sebagai sarjana teknik penyehatan yang mengetahui apa arti kesehatan dan kebersihan lingkungan, ia berusaha mengusulkan agar sistem pembuangan limbah menggunakan Sewage Treatment Plant (STP).

Padahal masa itu, masalah lingkungan sama sekali belum menjadi semenarik sekarang. Kalau gedung tinggi hanya memakai resapan kan bisa mengganggu tetangga, air tanah bisa tercemar. "Nah disinilah justru muncul tantangan. Bagaimana desainer bisa meyakinkan pemberi tugas dalam merealisasikan desain yang dibuat," tandasnya. Sebagai perencana, ia menilai, dalam upaya mewujudkan sebuah ide, banyak gagasan yang harus diintegrasikan.

Ada pengalaman lain yang cukup menarik saat mendesain sistem ME di Gedung Kantor Pusat Indosat. Sebagai seorang ME Engineer, dituntut untuk bisa memberi konstribusi berupa data-data kepada arsitek dan struktur engineer. Untuk gedung Indosat sendiri, didalamnya bakal dioperasikan banyak alat canggih yang harganya mahal dan sangat sensitif terhadap getaran dan suara. Karena itu, desain ME jangan sampai mengganggu fungsi alat yang bakal dioperasikan.

Tantangan yang dihadapi pada pekerjaan ini, justru menjadi pemicu bagaimana memadu berbagai kepentingan untuk satu tujuan. Kalau dari segi ME memerlukan genset misalnya, harus direncanakan agar getaran dan suara yang ditimbulkan tidak mengganggu operasional alat-alat gedung tersebut. Nah, disinilah perlu memadu berbagai disiplin termasuk arsitek dan struktur. Semua kebutuhan dalam perencanaan perlu dibicarakan bersama. Seberapa besar keperluan ruang yang dibutuhkan dan bagaimana konstruksi peredam yang efisien.

Bila gedung itu akan disewakan, memang ada sedikit kendala. Karena kebutuhan



ruang untuk benda-benda ME dianggap memakan tempat. Dan umumnya owner menginginkan agar ruang yang ada bisa dimanfaatkan dengan efisien. Yang penting adalah, ME engineer perlu meyakinkan dalam menentukan instalasi yang dibutuhkan pada sebuah gedung. Dengan tantangan demikian, membuatnya betah bergelut di bidang ini. ''Terus terang, kalau dulu ME juga tidak memberi tantangan, saya mungkin akan beralih profesi. Misalnya, jadi public relation atau wartawan saja, seperti anda,'' ungkapnya.

Jiwa Retno yang senang menghadapi tantangan, sebenarnya sudah terdidik dari kecil. Orang tuanya tidak membedakan anak laki dan perempuan dalam hal pekerjaan. Contoh ringan seperti, diberi sepeda. Kalau rantainya lepas, ya harus pasang sendiri tidak boleh minta tolong. Yang lakipun demikian, harus bisa cuci piring. Mereka semua harus mandiri.

Berbekal pengalaman dan kematangan yang didapat di lapangan, membuat ibu dua anak ini makin arif mengambil keputusan dalam tugas perencanaan. Seiring dengan perjalanan waktu dan kemajuan teknologi di bidang yang digeluti, ia merasakan kemajuan teknologi ME hingga sekarang cukup pesat. Sebagai ME engineer ia juga gembira atas kehadiran Team Penasehat Instalasi Bangunan (TPIB). TPIB menjadi media yang bisa mengarahkan desain dari masing-masing perencana. ''Mendesain secara teknis, memang tidak ada masalah. Tetapi kalau tidak disesuaikan dengan peraturan yang berlaku tidak ada artinya,'' tuturnya.

Sebagai contoh pada waktu mendesain instalasi gedung Mahkamah Agung, khususnya sprinkler. Untuk gedung 5 lantai harus pakai sprinkler. Dan di peraturan PU sendiri mewajibkan gedung setinggi lebih dari 14 m, harus memasang sprinkler. Nah, bagaimana kita harus menjelaskan pada owner. Sebab instalasi butuh dana yang tidak sedikit. ''Jadi, merupakan kebanggaan tersendiri bagi saya bisa meyakinkan owner untuk tetap memenuhi persyaratan desain. Agar sesuai dengan peraturan yang ada,'' tegasnya.

Suka duka menjalani profesi sebagai perencana, yaitu kalau desain itu diterima oleh owner, rasanya bukan main. Namun, ketika hasil rancangan tidak dipelihara dengan baik itu sangat mengecewakan.

Jangan sampai lalai.

Retno M.Ismail bersuamikan Ir H Ismail Suhadi (almarhum)-Manajer Pengembangan Bidang Komunikasi Bisnis LPPM Jakarta dan dikaruniai 2 anak. Menjalani tugas sebagai profesi dan ibu rumah tangga, menurutnya, selalu disesuaikan porsi dan kebutuhan. Menyinggung masalah profesi dan wanita, ada dua tugas karena wanita ''harus'' bisa menjadi ibu rumah tangga di satu sisi dan disisi lain ada keinginan untuk mengembangkan profesi dan karir seperti pria. Namun perlu diingat, sepintar apapun, kalau sudah menjadi ibu rumah tangga, mau kemanapun harus minta izin pada suami. ''Jika suami menyetujui, baru bisa melangkah,'' ujarnya.

Memang kalau ini dicermati, kok seperti melanggar emansipasi. ''Jangan salah paham, emansipasi itu tidak harus menyalahi kodrat. Semakin sibuk, maka seorang ibu harus lebih memperhatikan tugasnya sebagai istri dari suami dan ibu dari anak-anak. ''Jangan sampai lalai akan tugas sebagai ibu rumah tangga. Kalau sudah bisa membagi waktu, no problem,'' tandas hajah yang sudah akrab dengan kerudung di kepalanya itu.

Tanpa dukungan suami dan keluarga tidak mungkin seorang ibu rumah tangga bisa mencapai titik puncak karir. Bagaimana mendidik anak-anak? Memang dari segi kuantitas seorang wanita karir lebih sedikit pertemuan dengan anak-anak. Tetapi harus diupayakan bagaimana secara kualitas, agar tatap muka dengan anak-anak bisa lebih bermutu. ''Dan terpenting lagi, seorang ibu yang baik tahu akan keberadaannya dihadapan anak-anak dan suami,'' tukasnya. Sedang kiat mendidik anak, sebagai orang tua harus bisa ''mendengar''.☐ (Rakhidin).

SESUAIKAN KONDISI, INDUSTRIALISASI PEMBANGUNAN PERUMAHAN

Seiring dengan laju pertambahan penduduk, kebutuhan akan rumah pun dari waktu ke waktu terus meningkat. Dilihat dari segi per tambahan penduduknya saja, kebutuhan itu mencapai 700.000 per tahun. Suatu jumlah yang hingga kini belum dapat dipenuhi dalam pengadaan perumahan oleh sektor formal. Upaya-upaya meningkatkan kemampuan dan efisiensi dalam pengadaan perumahan terus dilakukan, karena masalah kecepatan juga menjadi kendala. Misalnya Perum Perumnas mencoba menerapkan sistem *modular coordination* dalam pembangunan perumahan bersama atau masal bagi yang berpendapatan rendah.

Jika benar diterapkan, langkah itu mungkin dapat dikatakan sudah mengarah pada yang disebut Industrialisasi Pembangunan (*Industrialization of Construction*). Dan *Industrialized Building Construction* kerap dianggap sebagai suatu jawaban terhadap problematika pengadaan perumahan secara cepat, bermutu, berjumlah banyak dan murah (*low cost*), sehingga dapat terjangkau oleh masyarakat dari berbagai lapisan sosio ekonomi.

Apabila pendekatan industri dalam pembangunan perumahan memang akan benar-benar dikembangkan, agaknya para pelaku konstruksi disini perlu mengantisipasi. Termasuk para arsitek yang meskipun menempati tingkat ke sekian saja dalam penentuan metoda pembangunan perumahan, tapi dalam kedudukan tertentu sedikit banyak akan mempengaruhi bagaimana metoda dijalankan. Dalam kerangka industrialisasi, wujud arsitektural mestinya juga tidak terabaikan. Sebab, meskipun hal itu akan lebih banyak terkait dengan perumahan murah, hasil akhirnya tentu suatu lingkungan binaan yang memenuhi syarat bagi penghuninya.

Pendorong untuk melangkah ke industrialisasi pembangunan perumahan, di Indonesia boleh jadi berbeda dengan di beberapa negara lain. Di negara-negara industri maju, terbatasnya ketersediaan tenaga pekerja terampil dan tingginya upah tenaga pekerja konstruksi, merupakan salah satu pendorong ke arah itu demi mengatasi kebutuhan besar yang mendesak dalam jumlah rumah dengan keseragaman mutu yang baik. Sementara itu tradisi pendekatan industri sendiri telah dimiliki rakyatnya. Tapi tetap, potensi kebutuhan perumahan yang tinggi, merupakan pendorong yang amat kuat.

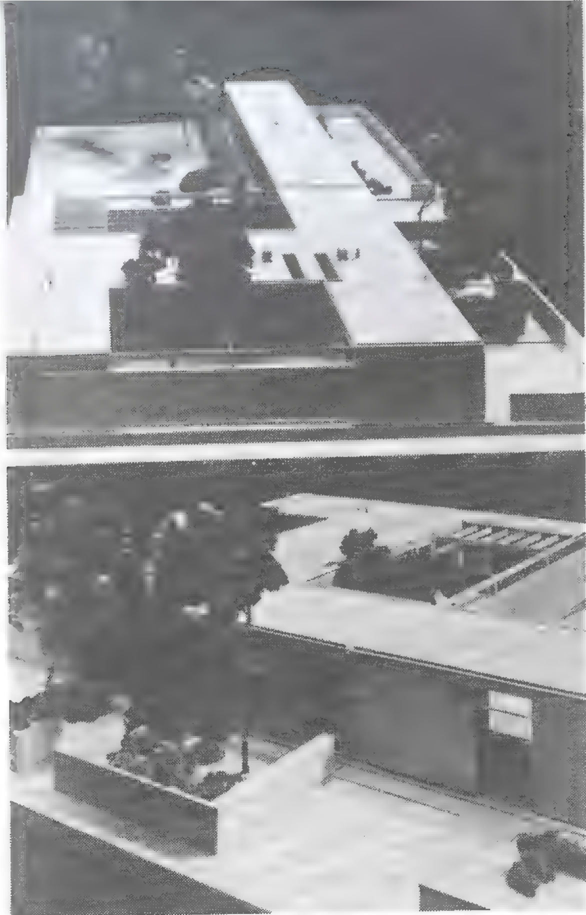
Diungkapkan oleh Ir. Aswito Asmaningprodjo dalam Seminar Nasional Perumahan dan Permukiman sekitar akhir 1993 lalu di Bandung, industrialisasi dalam pembangunan perumahan sebenarnya dapat memberikan manfaat dari beberapa segi. Pertama, menurut pengajar dalam Bidang Struktur dan Teknologi Manajemen di Jurusan Arsitektur ITB ini, adalah kecepatan konstruksi yang berarti penghematan waktu, sehingga memungkinkan pengembalian modal lebih cepat dan bunga lebih kecil. Kedua, pengurangan biaya yang dihasilkan dari proses repetisi pekerjaan serta amortisasi secara berangsur-angsur dari investasi pabrik dan peralatan. Ketiga, kontrol kualitas karena penggunaan mesin-mesin yang menjamin keseragaman. Dan keempat, keuntungan dari segi organisasi dan survei.

Kenyataannya hingga kini, walaupun rumah yang dibangun secara horisontal dan vertikal volumenya sudah cukup besar di kota-kota di Indonesia, tapi rumah-rumah tersebut tetap dibangun dengan metoda konstruksi konvensional. Demikian dikatakan Aswito dalam seminar yang diselenggarakan oleh Ikatan Alumni Jurusan Arsitektur ITB ini. Cara membangun





Perumahan horisontal dan vertikal di Jakarta dibangun dengan metode konstruksi non industri.



Rencana rumah prefabrikasi, dengan plywood sebagai material dasar. Dinding mengandung beton precast dengan dimensi standar.

secara konvensional, sejauh ini dianggap masih memberikan biaya upah produksi rumah yang lebih ringan daripada cara membangun lainnya. Cara membangun dengan metoda industri masih sangat langka menjadi perhatian para developer untuk proyek-proyek perumahannya.

Sistem moduler dan komponenisasi

Jika Jepang dengan mudah melangkah ke metoda membangun perumahannya secara industri, dianggap tidak mengherankan. Diungkapkan Aswito, hal itu dilandasi tradisi atau kebiasaan dalam menggunakan sistem modular pada komponen-komponen bangunan serta sikap hemat terhadap penggunaan bahan yang semuanya penting dalam rancang bangunan produk industri. Adapun penggunaan sistem modular pada rumah-rumah tradisional Jepang, mendasarkan pada komponen-komponen bangunan yang menggunakan kelipatan ukuran tatami.

Bagaimana di Indonesia? Pada bangunan rumah-rumah tradisional dan konvensional disini, sistem modular dan komponenisasi kurang nyata tampak dan belum menjadi sikap membangun masyarakat.

Pembangunan rumah-rumah tradisional, terutama di pelosok pedesaan, dikatakan Aswito dibangun oleh warga desa secara gotong-royong. Hasil gotong-royong warga desa yang kurang keterampilan ini, tidak ditekankan pada mutu hasil pekerjaan, tetapi lebih pada kontribusi sosialnya.

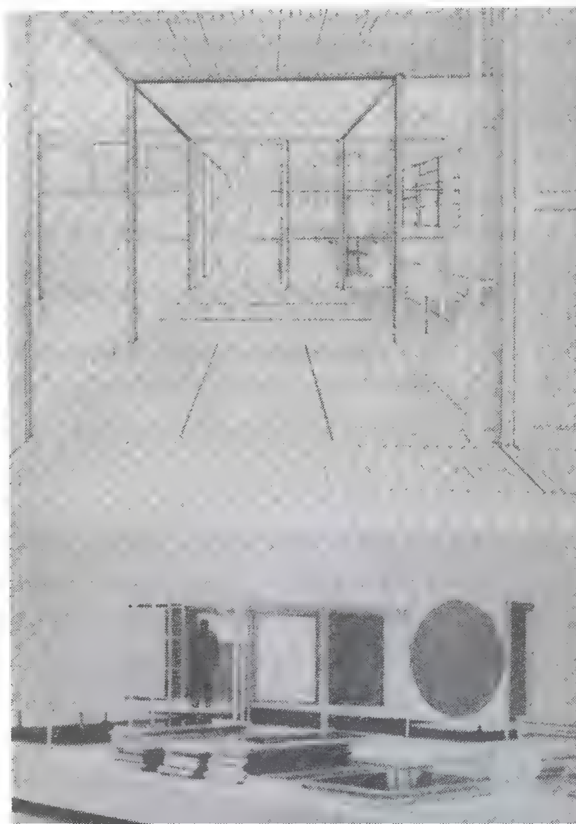
Dalam pembangunan rumah-rumah di kota, sikap kegotongroyongan ini tidak mudah untuk dilakukan. Sehingga diperlukan tenaga-tenaga pekerja konstruksi khusus. Inilah pembangunan secara konvensional yang mengandung banyak ketidak efisienan terutama dari segi penggunaan bahan bangunan, waktu dan tenaga. Dalam jumlah banyak, ketidak seragaman dan mutu pada hasil pekerjaan akan mudah dikenali. Pembangunan secara konvensional ini masih mendominasi pembangunan rumah-rumah di perkotaan, karena dengan metoda demikian, banyak tenaga tidak atau kurang terampil yang masih melimpah di negara berkembang ini, memperoleh peluang kerja.

Pendekatan produksi melalui proses industri, dikatakan Aswito, merupakan sesuatu yang lebih luas daripada proses non-tradisional dan tidak mesti merupakan suatu metoda yang sepenuhnya lain atau baru. Namun, ini juga menuntut pengorganisasian kegiatan konstruksi yang cermat untuk menghindari tertunda dan terputusnya kontinyuitas kegiatan konstruksi. Upaya itu dapat dicapai melalui rasionalisasi organisasi, penggantian sebagian pekerjaan in-situ dengan unit-unit komponen prefabrikasi atau dengan penggunaan alat-alat mekanik di pabrik atau di lokasi pekerjaan pembangunan.

Metoda prefabrikasi seperti ini menekankan pada pembuatan komponen-komponen atau bagian-bagian bangunan yang standar terlebih dahulu di pabrik atau tempat lain, kemudian siap dirakit dan dibangun dalam waktu cepat di lokasi pembangunan pekerjaan. Pembuatan komponen-komponen standar yang mengacu pada suatu sistem moduler yang tidak dapat dikombinasikan dengan lain sistem fungsional yang sama, tidak memungkinkan terbentuknya rakitan dari sistem campuran atau hibrid. Sistem ini disebut sistem "tertutup". Sebaliknya akan disebut sistem "terbuka" jika komponen dari suatu sistem dapat ditukar dengan komponen fungsional dari lain sistem.

Industrialisasi

Industrialisasi, memang merupakan sarana utama bagi negara-negara maju untuk mencapai kemakmuran. Tak heran kalau negara-negara berkembang pun menginginkan industrialisasi termasuk untuk pembangunan perumahan. Tetapi seperti diungkapkan Aswito, perlu

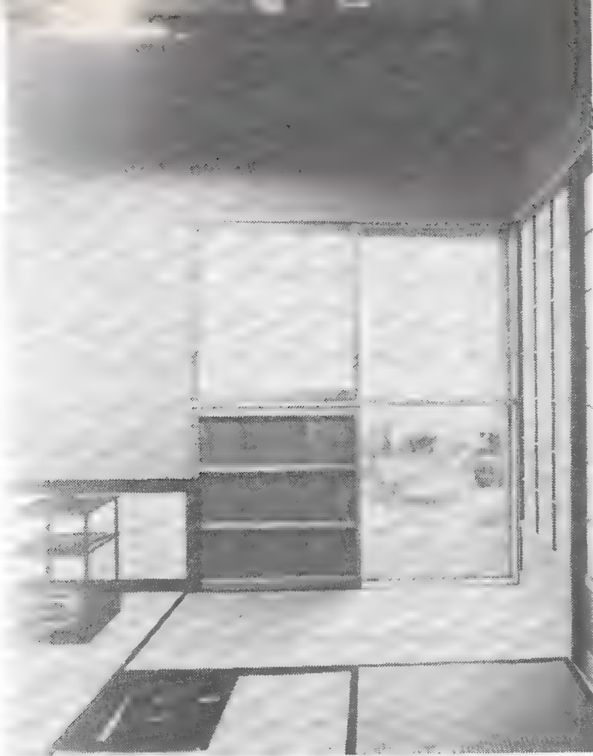


Di negara-negara industri maju, terbatasnya ketersediaan tenaga pekerja terampil, dan tingginya upah tenaga pekerja terampil, merupakan pendorong ke arah industrialisasi pembangunan perumahan.



Ir. Aswito Asmaningprodjo, MS Ars.

Contoh suatu penggunaan sistem struktur standar, dengan unit masing-masing 225 cm untuk dimensi vertikal maupun horisontal.



Rumah tradisional Jepang dengan tatami-nya

menghindari pengadopsian industrialisasi yang prematur akibat tidak disesuaikan dengan kondisi infrastruktur setempat. Di banyak negara berkembang kegagalan telah dialami karena tidak memilih tahapan industrialisasi yang tepat alias sesuai dengan kondisi dan kemampuan.

Mungkin perlu melihat lagi latar belakang kehadiran industrialisasi pembangunan perumahan di negara-negara maju. Antara lain disitu ada faktor semakin tingginya upah tenaga pekerja konstruksi, melampaui rekannya di manufaktur. Padahal, di kawasan negara-negara berkembang, tenaga pekerja relatif banyak dan dengan sendirinya upah jadi relatif tak tinggi. Lalu, prospek industrialisasi penuh dalam pembangunan perumahan jadi berupa tanda tanya.

Penerapan industrialisasi penuh (*full industrialization*) di negara yang sedang berkembang, menurut Aswito, mengandung resiko besar. Sebab investasi yang tinggi, bila tidak disertai jaminan kontinyuitas atas kegiatan produksinya, dapat menimbulkan kerugian. Selain itu, industrialisasi penuh akan mengakibatkan efisiensi dalam penggunaan tenaga pekerja dan menuntut tenaga spesialis yang terampil.

Diutarakan oleh Aswito, bagi negara berkembang yang ekonominya sedang tumbuh maju seperti Indonesia, industrialisasi dalam kadar yang lebih rendah resikonya mungkin akan lebih cocok. Misalnya industri parsial (*partial industrialization*) dengan teknologi tepat guna (*intermediate technology*). Strategi parsial hanya mendasarkan pada sistematisasi produk dan spesialisasi tenaga. Dengan strategi seperti ini, belum diperlukan investasi yang tinggi dan teknologi yang digunakan, masih melibatkan tenaga pekerja yang relatif lebih murah.

Mendukung hal itu, dalam seminar yang sama, RH. Setiadjid Imam, salah seorang pembicara mengungkapkan, dalam industrialisasi pembangunan perumahan di Indonesia hendaknya melibatkan kombinasi antara sis tem konvensional dan sistem produksi masal, prefabrikasi yang mengarah kepada penggunaan produksi lokal untuk kondisi-kondisi lokal tertentu dan diusahakan agar tetap ''labour intensive.''

Dalam kesempatan terpisah, Ir. Michael Sumarijanto, MM., arsitek yang menaruh perhatian terhadap masalah perumahan mengemukakan tanggapannya yang pada pokoknya menekankan pentingnya mempertimbangkan aspek setempat dalam pembangunan perumahan masal, juga bila melibatkan industrialisasi. Dalam hal ini, agaknya Michael lebih banyak menyoroti pemakainya.

Menurutnya, ada beberapa aspek yang mempunyai pengaruh dalam pembangunan perumahan. Antara lain, sosial budaya, keadaan setempat lainnya seperti iklim dan lain-lain, teknologi serta fungsi. Yang menonjol dalam industrialisasi pembangunan perumahan adalah aspek teknologi dan fungsi. ''Mereka mau melangkah dalam industrialisasi, karena mau mencapai ekonomis dan efisien,'' ungkapnya.

Jadi, kalau bicara mengenai industrialisasi pembangunan perumahan, menurut Michael, mestinya bukan dalam arti produk yang kemudian langsung dapat dikerjakan dimana-mana seperti lazimnya di Hongkong, misalnya. Tapi bicara mengenai komponen-komponen bangunan yang cukup fleksibel untuk memberikan kreatifitas bagi arsitek dalam memenuhi persyaratan dari segi sosial dan budaya serta iklim setempat.

Tetapi melihat kebutuhan akan perumahan sudah demikian mendesak dan tidak akan pernah tercapai targetnya, Michael setuju, industrialisasi pembangunan perumahan dalam bentuk *low cost*, prefab, *mass production*, merupakan suatu hal yang relevan. ''Ini kalau kita mengejar sisi kuantitas. Tapi sekarang sedang dikejar juga aspek kualitasnya. Nah mampu tidak kita, ataukah kita masih mengejar kuantitas terlebih dahulu, sedangkan kualitas menjadi nomor tiga atau nomor empat,'' tuturnya.

Kalau memang yang terjadi demikian, dikatakannya harus dipertimbangkan juga resikonya. Resiko itu, kalau tidak sesuai dengan kebutuhan masyarakat setempat, dan mereka menolak untuk tinggal disana, maka menjadi rumah kosong. Atau kalau mereka tinggal disana, lalu tidak sesuai dengan sosial budaya mereka, maka akan terjadi bentuk-bentuk frustasi atau kegoncangan-kegoncangan masyarakat. Apa yang akan dilakukan pada pembangunan perumahan massal ini, memang kalau tidak hati-hati, dampaknya cukup luas.

Dikatakannya, membangun rumah, dari satu sisi memang mudah, karena teknologi yang mendukung di dunia ini sangat banyak. Tetapi perlu dipertanyakan apakah ini bisa memenuhi kualitas hidup yang diharapkan dari suatu masyarakat tertentu atau apakah bisa diterima. Sebab jika telah dikeluarkan biaya besar sekali tetapi orang tidak mau tinggal disitu, akan menimbulkan masalah yang lebih besar lagi.

''Pendekatan-pendekatan seperti yang dilakukan pak Johan Silas (Prof.Ir.Johan Silas) di Surabaya, kalau dilihat denahnya, ada yang mengatakan untuk rumah murah, terlihat tidak ekonomis,'' kata Michael. Tapi yang dilakukan memang memberikan suatu nilai yang lain, seperti *community living*, disamping tetap mempertahankan efisiensi.

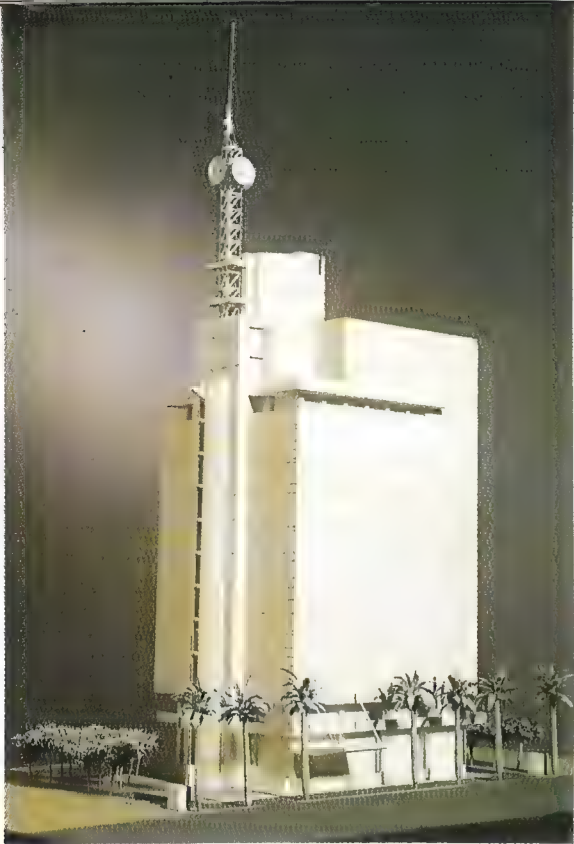
Jadi ? Menurutnya, yang dibicarakan dalam industrialisasi pembangunan perumahan adalah aspek-aspek *tangible*-nya. Tapi aspek *intangible*- nya ini seyogyanya diperhitungkan juga, tidak ditinggalkan. Begitu.☐ Sorita

Bicara mengenai industrialisasi pembangunan perumahan, mestinya bicara mengenai komponen-komponen bangunan yang cukup fleksibel untuk membangkitkan kreatifitas arsitek dalam memenuhi persyaratan dari segi sosial budaya serta iklim setempat



Ir. Michael Sumarjanto.

Di banyak negara berkembang, telah dialami kegagalan karena tidak memilih tahapan industrialisasi yang tepat atau sesuai dengan kondisi dan kemampuan.



Pager Tower, karya Ir. Achmad Tardiyana dan Ir. M. Thamrin

Pameran Arsitek Muda Indonesia

POTENSI BERKREASI, TAPI KURANG MISI

Menyaksikan pameran karya arsitektur dari sekelompok arsitek muda yang menamakan diri Arsitek Muda Indonesia (AMI), tampak adanya warna baru dalam dunia arsitektur kita. Sayangnya, ini kurang dibarengi misi, untuk apa semua itu ditampilkan.

Pameran yang diselenggarakan akhir tahun lalu di Jurusan Arsitektur ITB ini, sebelumnya dilakukan di rumah Sardjono Sani, Jakarta — salah satu penerima IAI Award 1993 — dengan tema yang sama: ''Arus Silang dalam Arsitektur.'' Sejumlah karya yang dipertontonkan kepada masyarakat, dimaksudkan untuk mengkomunikasikan perkembangan arsitektur di Indonesia, dan peran arsitek muda dalam dunia arsitektur. Kedua pameran beruntun itu ditutup dengan sarasehan antara AMI dan umum.

Jenis dan tema karya arsitektur yang digelar amat beragam. Ada yang berlingkup akademis, seperti proyek akhir untuk strata 1 dan 2, di dalam dan di luar negeri. Juga proyek proposal yang dikerjakan dibawah bendera biro masing-masing; proyek-proyek fiktif, yang dibuat khusus untuk pameran; proyek sayembara, yang sudah ditentukan pemenangnya, tapi umumnya tidak dibangun, dan lainnya. Tentu sebagian besar yang dipamerkan adalah proyek yang terbangun.

AMI, organisasi informal yang terbentuk pada 1990, adalah perkumpulan arsitek muda dari pelbagai perguruan tinggi. Kala itu, mereka baru tamat pendidikan S-1 dan bekerja di biro konsultan. Merasa kreativitas terhambat, dan resah melihat kurangnya kesempatan mewujudkan gagasan, mereka berkumpul secara berkala mempresentasikan karya, dan mendiskusikan hal yang dianggap ideal. Lantas mereka membuat pameran, lengkap dengan pernyataan sikap mereka — akan menjelajah desain semaksimal mungkin — yang tertuang dalam Manifesto Arsitek Muda Indonesia. Maka, bisa dimaklumi bila dalam penjelajahan itu banyak dijumpai kedangkalan, karena mereka berada di posisi yang rawan: antara keinginan merebut kesempatan dan kesulitan mewujudkan.

Tiga tahun kemudian, ketika beberapa karya sudah terbangun, mulai timbul masalah. Hal yang semula dianggap ideal, ternyata ketika berdiri menghasilkan masalah yang tidak sederhana. ''Kami melihat, ada tarik menarik antara kebebasan berkreasi dengan kenyataan di dunia konstruksi,'' ungkap Ir. Sonny Sutanto, M.Arch., mewakili rekannya di AMI. Keadaan ini membuat mereka bimbang, apakah tetap melakukan penjelajahan desain, atau harus tunduk pada hukum pasar, atau justru harus menunjukkan sikap.

Mereka melihat ada tarik menarik antara kebebasan berkreasi dengan kenyataan di dunia konstruksi. Keadaan ini membuat mereka bimbang, apakah tetap melakukan penjelajahan desain, atau harus tunduk pada hukum pasar, atau justru mesti menunjukkan sikap.

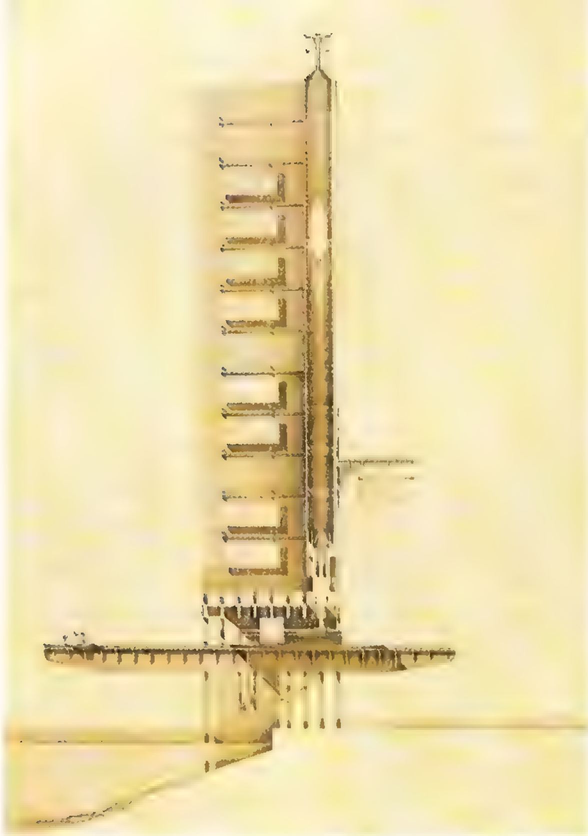
Kuno

Penjelajahan desain yang mengagumkan. Begitu komentar umum pengunjung pameran yang hadir pada sarasehan. Dipl.Ing. Y.B. Mangunwijaya mengatakan, sangat terkesan atas karya AMI dan bersyukur masih ada kelompok muda yang punya idealisme demikian. Namun, ''Dibandingkan dengan bakat yang ada, kalian masih kuno. Karya-karya ini masih dalam iklim Post-modern,'' kritik pembahas sarasehan ini. Disamping kuno untuk saat ini, menurutnya, itupun kuno dalam konteks permasalahan yang ada di Indonesia.

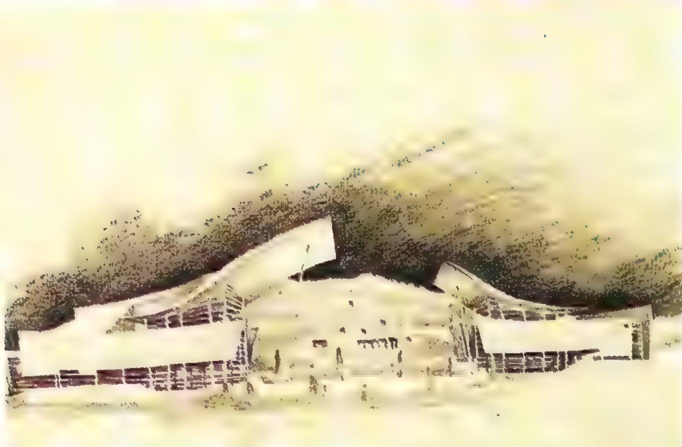
Karena AMI menempatkan diri pada paradigma eksplorasi, Mangunwijaya meminta mereka konsekuen menjelajah, tidak setengah-setengah. ''Anda merasa membongkar nilai-nilai lama, tidak ikut dalam standarisasi nilai, estetika, irama, dan lainnya. Padahal, sebetul-

Museum air, karya Ir. Isandra Matin Ahmad, dari PT Graha Cipta Hadiprana

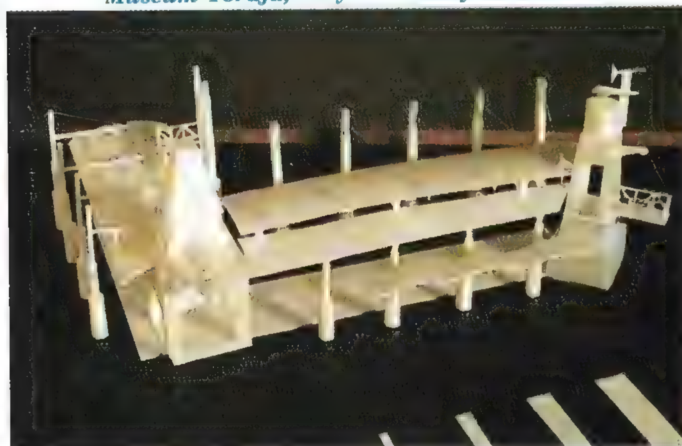




Container storage, karya Krish Soeharnoko, M. Arch.



Museum Toraja, karya Ir. Dicky Hendrasto



Ancol Waterpark, karya Ir. Tony Hutapea, dari PT Arcadia

nya Anda masih belum keluar dari situ.'' Penggunaan teknologi, bahan, dan warna, yang dilakukan AMI masih *out of date*. Ia mengharapkan, AMI lebih maju mendobrak dalam menjelajah hal-hal yang prinsipal, seperti sifat pintu, jendela, atap, dan mengolah ruang, ketimbang dirinya.

''Anda masih terkurung dalam ilmu bangunan sebagai entitas individual, yang terlepas dari ekologi, sejarah, dan masyarakatnya. Bukan sebagai suatu keutuhan profesional yang kontekstual,'' jelasnya. Karena itu, AMI belum menyentuh paradigma yang baru, dalam problematika yang dihadapi 180 juta penduduk Indonesia. Padahal, ia berharap, AMI mampu menggali kembali untuk kemudian membuat proposal rancangan kepada masyarakat mengenai kekhasan Indonesia, seperti kota, desa, jalan, dan pasar.

Secara umum, demikian Mangun, presentasi karya AMI tidak menunjukkan adanya pembaharuan dalam penanganan arsitektural, namun sangat dihargai adanya kemampuan yang luar biasa di dalam pengembangan-pengembangan artikulasi arsitektural. Modal ini hendaknya jangan dihamburkan dalam suatu subjektivisme demi subjektivisme saja, tapi harus dalam konteks dan tujuan tertentu.

Menurut Dr.Ir. Gunawan Tjahjono, dibandingkan dengan pameran 3 tahun silam, tampak ada pembaharuan di dalam penyajian, dan eksplorasi konsep, namun belum begitu jauh dari media yang terkonsumsi oleh AMI. ''Sumbangan AMI mustinya bisa lebih jauh. Dan energi yang begitu meluap-luap dari arsitek muda ini memang pantas sebagian bisa dialihkan untuk memberi sumbangan di dalam munculnya pembentukan wajah arsitektur kita,'' kata pengamat yang selalu mengikuti diskusi AMI ini.

Namun Ir. Marco Kusumawijaya, M.Arch. tidak sependapat kalau karya para arsitek muda ini dikatakan tidak menyelesaikan masalah Indonesia. Ia melihat, minimal sudah memecahkan masalah kelas menengah di Indonesia, disamping karena keterbatasan diberinya kesempatan pada mereka. AMI, katanya, berhasil menguasai keterampilan dalam mengasimilasi pemikiran yang sedang berlangsung (misalnya Postmodern), serta mengalihkannya dengan beberapa unsur dari kebudayaan Indonesia. Keterampilan itu sendiri adalah suatu modal yang berharga. Marco juga tidak setuju kalau AMI dinilai kuno. Sebab, itu tergantung cara pandang setiap penilai. Menurutnya, menguasai keterampilan di luar konteks Indonesia, adalah juga suatu kemajuan yang bisa dipakai untuk langkah berikutnya.

Ir. Sardjono Sani, M.Arch. mengungkapkan, kegiatan AMI pada dasarnya meninggalkan sebentar suatu kondisi yang bertahun-tahun menjadi batas penjelajahan ilmu arsitektur dalam pendidikan arsitektur di Indonesia, yakni: selalu mengkontekskan diri terhadap Indonesia. Dalam tema ini, sejak awal mereka mencoba meninggalkan tekstualitas, namun tetap menjelajah kehidupan nasionalisme suatu teori arsitektur. ''Kesamaan kami dalam penjelajahan yang sedikit keluar dari tekstualitas tadi adalah mengenai definisi suatu ruang, tipologi, massa, dan lainnya. Itu mungkin yang tidak terkonteks ke Indonesia,'' kata anggota AMI ini. Sengaja mereka ingin keluar dari hal yang sudah baku, agar bisa menemukan diri, untuk mengeksplorasi yang masih mungkin, yang belum dicoba keluar.

Perlu makna

Sementara itu, Ir. Yuswadi Saliya, M.Arch. mengemukakan, eksplorasi dan keterampilan semestinya berjalan seiring. Orang yang terampil akan berani melaku-

Karya AMI tidak menunjukkan pembaharuan dalam penanganan arsitektural, namun sangat dihargai adanya kemampuan yang luar biasa dalam pengembangan artikulasi arsitektural. Dibandingkan pameran sebelumnya, terdapat pembaharuan dalam penyajian dan eksplorasi konsep.

kan penjelajahan. Sebaliknya, jika seorang berani dengan sendirinya keterampilan itu mengikutinya. Sebagai langkah berikutnya, adalah misi. ''Perlu adanya *sense of mission* seorang arsitek di dalam memanfaatkan kemampuan-kemampuan khasnya menggubah ruang. Bagi seorang penjelajah, misi harus ada, betapapun sepelenya dan subjektifnya. Sehingga, ia dapat menjelajah dengan cerdik, tidak membabi-buta,'' jelas kritikus arsitektur ini.

Tanpa misi, para staf pengajar akan sulit membahas ungkapan-ungkapan yang tampil. Tidak bisa dinilai berdasarkan estetika klasik, misalnya, meski bahasa yang digunakan tetap klasik hanya dalam bentuk menafikan. Karena itu, ''Kita harus membuat sesuatu yang bermakna. Ini yang perlu dibicarakan lebih banyak. Arsitek itu bekerja untuk apa, dimana, dan makna apa yang akan dicapainya. Dengan demikian penjelajahan tadi akan bermakna,'' tutur mantan Ketua Jurusan Arsitektur ITB ini. Karya AMI misalnya, dimaksudkan sebagai lukisan yang indah, atau sebagai sesuatu yang memberi arti kepada kehidupan, atau untuk apa.

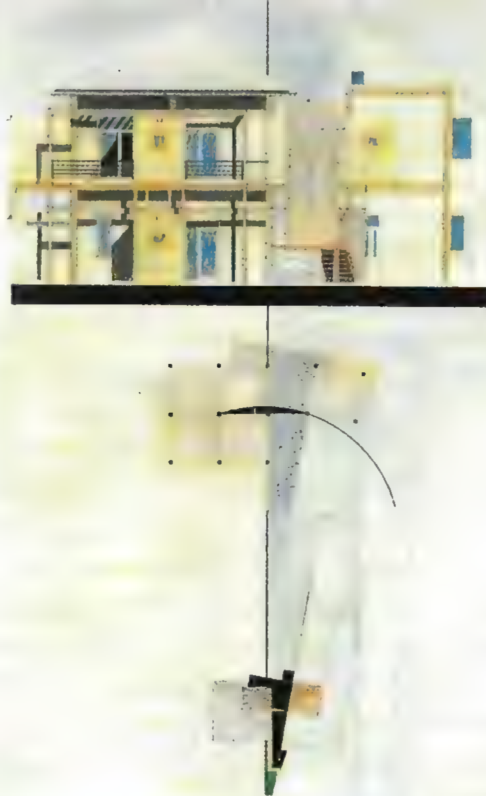
Pendapat ini diperkuat Mangunwijaya. Arsitektur pada dasarnya memang merupakan pencarian makna. Karena kalau tidak, arsitek hanya melakukan permainan pada diri sendiri. Pemaknaan, memang selalu dalam konteks keseluruhan keluarga besar manusia. Ini menurut Mangun merupakan masalah mental dalam arsitektur. ''Harapan saya besar sekali bagi kalian, karena sudah menunjukkan potensi *skill*, hanya tinggal sekarang, mau kemana ?'' tanya Mangun.

Ir. Budi Adelar Sukada, Grad.Hons.Dipl.(AA) juga berpendapat senada. Perlu adanya makna dalam melakukan eksplorasi, meski dalam skala yang lebih kecil, tidak sebesar usulan Mangun yang berskala nasional. ''Ada baiknya bila eksplorasi itu lebih ditekankan ke arah hulu, pada hakekat dari yang ingin dieksplorasi, bukan pada *skill*,'' usulnya. Umpamanya, bila ingin menggali warna, lebih dahulu mengeksplorasi hakekat warna itu sendiri, setelah itu baru menambahkan skillnya.

Juga misalnya dalam mencoba mencari yang kontradiktif. AMI ingin mempertanyakan hal-hal yang dianggap establish, lalu mengambil jarak terhadap itu, kemudian membuat suatu anti dari yang establish itu. Menurut Budi, itu bisa saja dieksplorasi asal benar-benar dilakukan. Misalnya, mencoba mengeksplorasi agar as kolom tidak harus bertemu dengan as balok, dan plafon tidak selalu sejajar lantai. Atau mencoba menempatkan bahan yang berat di atas bahan yang ringan, dan warna yang ''berat'' di atas warna yang ''ringan. ''Tampaknya AMI masih sulit melakukan penjelajahan. Walaupun banyak upaya yang mereka lakukan, tetap mereka masih terikat pada kebiasaan umum,'' ujarnya.

Generasi ketiga

Dikaitkan dengan telaah sejarah arsitektur Indonesia, Yuswadi memasukkan karya AMI pada generasi ketiga. Generasi pertama diwakili oleh arsitek Silaban, Soedarsono, dan didahului oleh Soehamir. Generasi kedua ditandai oleh lulusan pertama dari ITB (Suyudi dkk.).



Rumah tinggal di Magelang, karya Sardjono Sani, M. Arch.



Rumah tinggal di Permata Hijau, karya Ir. K. Erie Sudewo, dari PT PAI



Bank Exim Kemayoran, karya Ir. Irianto P.H., dari PT PAI

Generasi ketiga ini merupakan suatu lompatan jauh, karena menikmati perjumpaan informasi yang luar biasa dengan adanya media massa. Terlihat adanya ekspose atau dominasi kemampuan ekspresi yang kuat. ''Ternyata arsitek mempunyai media untuk berekspresi. Apalagi bila arus silang seperti ini bisa dilakukan secara periodik. Itu bisa menjadi ukuran seberapa banyak arsitek Indonesia dapat mengemukakan wawasannya,'' demikian Yuswadi.

Menurut pembahas sarasehan ini, kegandrungan pada orisinalitas adalah gejala yang agak kuno, di tahun-tahun 1950-an. Ia merasa penekanan AMI pada orisinalitas itu lebih karena kemampuan ekspresi yang luar biasa, bukan karena misi untuk tampil berbeda. Adalah langka menemukan arsitek yang memiliki sifat *visionary*, yang menjawab tantangan kebutuhan tata ruang masa depan. Ini karena tertelan oleh moderenisme, yang memberikan penekanan kepada efisiensi, pengetatan di dalam metodologi, dan rasionalitas dalam pengambilan keputusan. Untuk mengisi kembali fungsi seorang arsitek agar bisa melihat jauh ke depan, dibutuhkan dua hal: kemampuan berekspresi dan misi. ''Kalau AMI menambahkan kemampuannya dengan misi menjawab tantangan-tantangan kebutuhan di dalam pengolahan tata ruang, barangkali disinilah gayung itu bersambut.'' Ada kemampuan ekspresi, lalu bisa menangkap misi yang saat ini dirasakan sangat sepi.

Banyak peserta sarasehan yang mempertanyakan, kreasi AMI hanya sebatas eksplorasi bentuk sebagaimana layaknya seniman, ataukah punya misi untuk mendobrak tatanan yang ada. Menanggapi hal itu, Ir. Irianto P.H. menyatakan, bentuk bukan merupakan hasil akhir, melainkan hasil sintesa dari pelbagai pengaruh berekspresi. Arsitek menyalurkan ekspresinya terhadap kehidupan melalui karyanya. Hasilnya, tidak sekedar bentuk, disitu tersirat nilai-nilai keyakinannya yang ingin disampaikannya.

Menurut Ir. Yori Antar, pada kenyataannya arsitek Indonesia seperti tenggelam di balik nama besar biro arsitek tempatnya bekerja. Klien-klien kerap mendiktekan kemauannya, karena mereka datang dengan keinginannya sendiri tanpa mengenali arsiteknya. Sulit sekali mengetahui karya seorang arsitek Indonesia, kalau melihat dari bangunan semata. Ini berbeda dengan kondisi di luar negeri, yang dengan mudah karakter arsitek bisa diketahui melalui rancangannya. ''Misi saya adalah memantapkan karakterisasi desain secara pribadi, sekaligus tidak bersembunyi di bawah nama besar konsultan,'' katanya.

Sedangkan Sardjono Sani memaparkan, ia tidak khawatir akan jatuh pada suatu bentukan yang mengolah massa. Justru kekhawatiran itulah yang membuat arsitek tidak berani melangkah ke sesuatu yang bukan lahannya sebelumnya. ''Mengapa dahulu kita tidak berfikir bahwa arsitektur adalah luas sekali, tidak hanya menggali arsitektur Indonesia. Mungkin kita menggali arsitektur Indonesia tapi jangan memakai bentuk yang kita copy bahwa ini adalah joglo, Bali, dekoratif, misalnya. Kami berusaha membuka diri dan tidak takut melangkah.''

Bersambung ke halaman 100

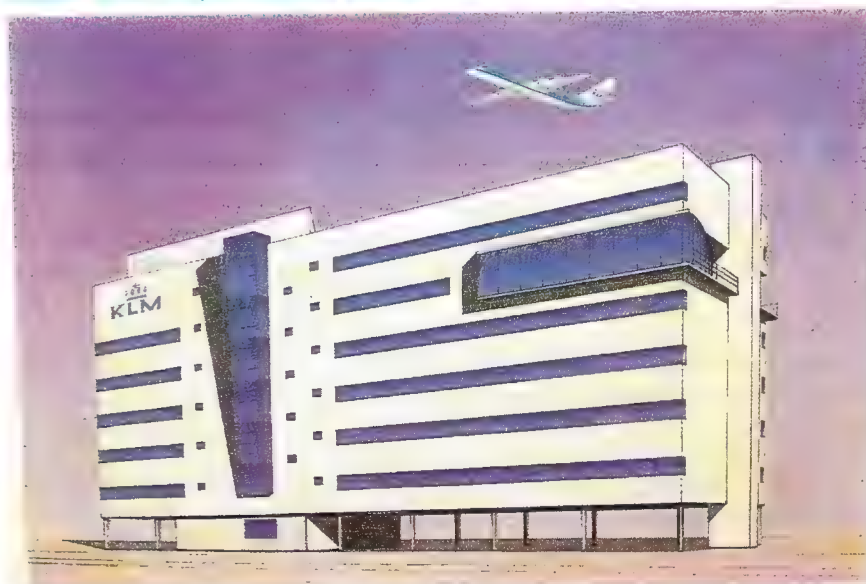


Sayembara Hero, karya Budiman H. Hendropurnomo, B. Arch. (Hons). Ir. Sonny Sutanto, M. Arch., dan Ir. Dicky Hendrasto, dari PT DCM

Suasana sarasehan di Jakarta

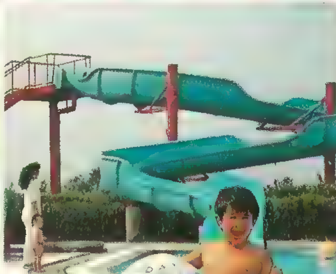


Kantor KLM, karya Hamdani Budiman



KOTA MANDIRI
BUMI SERPONG DAMAI





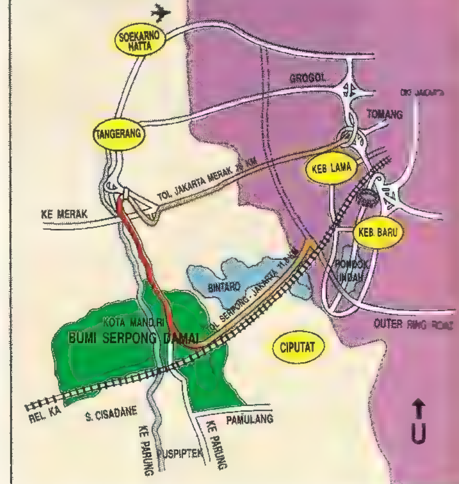

Mutu, inovasi dan citra adalah merupakan kunci dari konsep perencanaan pembangunan Kota Baru Bumi Serpong Damai, sehingga warga memperoleh beragam manfaat fasilitas hidup bagi keluarga, bisnis, pendidikan, olah raga maupun rekreasi.

Lihatlah aktivitas warga dengan keasyikannya bermain tennis, sepatu roda, bersepeda, berenang, belajar di Al-Azhar atau Santa Ursula, atau sekedar lari pagi, sangat menyenangkan. Bahkan untuk bermain golfpun kini telah tersedia padang golf 18 hole yang bertaraf internasional, karya Maestro Golf Dunia Jack Nicklaus.

Ya, selain rancang bangun yang mengesankan, pengutamaan mutu dan nilai investasi yang terus meningkat, memenuhi aspirasi para warganya adalah tradisi dalam merencanakan sebuah kota baru.

Bukan hanya itu komunikasi dan jalur transportasi dari dan ke Bumi Serpong Damai akan meningkat dimasa mendatang dengan telah masuknya jaringan telepon serta adanya perencanaan jalan tol BSD - Bintaro - Outer Ring Road dan layanan jalur kereta api.

Inilah komitmen dari Bumi Serpong Damai, sebuah puncak kualitas gaya hidup dari pemukiman abad modern.



YANG BARU DI BUMI SERPONG DAMAI



Bukit Golf Terrace, pemukiman eksekutif di lingkungan padang golf karya Jack Nicklaus dengan tradisi country club yang menawan



Cattleya hunian type baru di Anggrek Loka Bumi Serpong Damai dengan disain kontemporer dan luas bangunan 89 - 121 m2.



BSD Plaza telah hadir sebagai pusat perbelanjaan gaya Metropolis di Bumi Serpong Damai : Serpong 21, Super Indomart, Plaza Dept. Store, Kentucky Fried Chicken, Labitta Food Court, dll



KOTA MANDIRI
BUMI SERPONG DAMAI
PELOPOR DAN TERBESAR

Jl. Raya Serpong Sektor IV - Bumi Serpong Damai
Telp. 5370001 (Hunting) Fax : 5370003.

Anggota SANG PELOPOR

mang sudah cocok. Banyak klien Adhi yang menganggap rumahnya tidak pas. Ada rumah yang mencerminkan kemampuan yang lebih tinggi dari kemampuan yang dimiliki penghuninya. Itu yang menyebabkan ketidakseimbangan, dan berakibat buruk. Adhi lalu menyitir hadits, semua *bait* bagus, asal masih di dalam batas untuk bisa dikatakan tidak mubadzir. Sesuatu yang mubadzir, amat dilarang dalam Islam. Bahkan, kemubadziran itu dinyatakan bersaudara dengan syaithan.

Di sisi lain, Fanani berpendapat, Islam sendiri tidak membatasi arsitek dalam berkreasi. Arsitek diberi keleluasaan untuk menciptakan sesuatu dengan arahan yang jelas. Dalam hal rumah, arahannya sudah jelas: ibarat pakaian yang paling pas buat owner. Itulah lahan arsitek, mendesain rumah yang tepat untuk pemilik, bukan untuk orang lain.

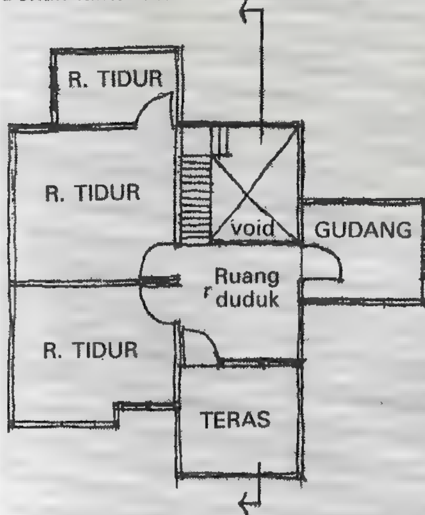
Rasa aman

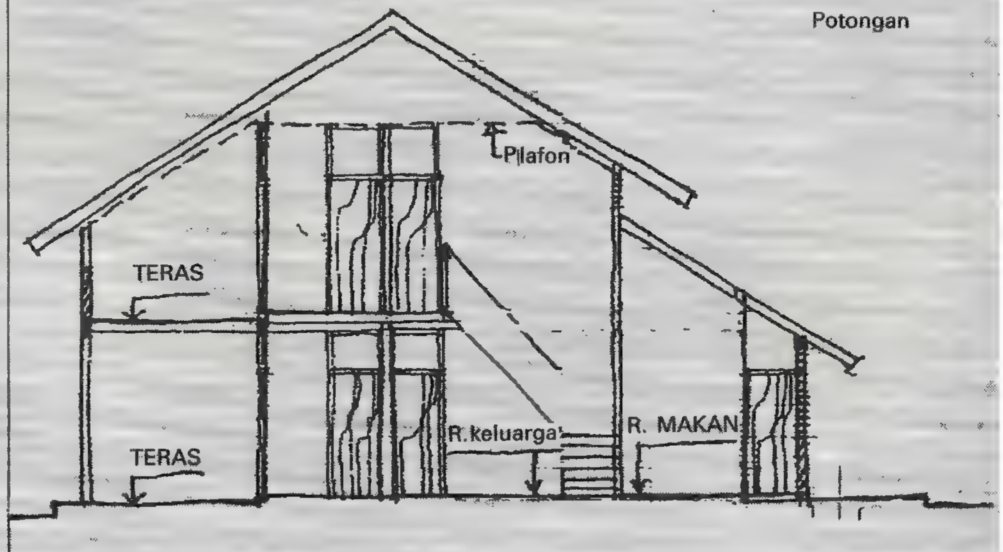
Bagaimana semestinya kriteria rumah tinggal yang dihuni keluarga Muslim ? Pertanyaan ini mengusik Ir. Darussalam, ketika diminta mendesain rumah tinggal kliennya, H. Muzayyin Abdul Wahab, L.C., di bilangan Cipayung, Jakarta Timur.

Muzayyin melihat, rumah sebagai tempat tinggal seluruh anggota keluarga hendaknya memiliki rasa aman dari segala segi. Anggota keluarga di dalam rumah, misalnya, mendapat kebebasan untuk mewujudkan hukum syar'i yang menyangkut hubungan antara anggota keluarga dan non-anggota keluarga. Lebih dari itu, rumah harus bisa dijadikan sebagai bentuk da'wah dengan perbuatan. ''Rumah seperti ini bisa dirasakan sebagai rumah tangga seorang Muslim,'' tutur Kepala Biro Luar Negeri, Dewan Dakwah Islamiyah Indonesia ini.



Ir. Achmad Fanani





Rasulullah menasihatkan untuk berhati-hati dalam membangun. Fanani mengutip hadits yang menyatakan, ada suatu perkara yang paling tidak disenangi nanti, tapi yang paling banyak dilakukan umat Islam, yakni membangun. Kelak umat Nabi akan banyak sekali membangun. Kalau itu sudah melebihi kapasitasnya, maka dia memenuhi kriteria orang yang tidak disukai Nabi. ''Berarti, kegiatan membangun itu tetap harus ada, tapi kita mesti tahu persis pada takaran mana kita akan menempatkan itu semua. Dan inilah ujian bagi seorang arsitek,'' tambahnya.

Karena itu, Rasulullah memberi nasihat yang berbeda pada kedua sahabatnya. Beliau menasihati Abu Dzar, untuk tidak berhubungan dengan sesuatu yang serba berbau harta. Sebab, Abu Dzar adalah sebuah pribadi yang tidak akan kuat dengan itu. Maka, Abu Dzar memilih ''kemiskinan'', dia membatasi materi, yang lalu terefleksi pada bentuk huniannya. Sedangkan pada Utsman, Nabi menasihatkan berbeda, karena kapasitas Utsman memang lain. Materi seberapapun, tidak menjadi masalah baginya. Nabi memberi teladan, menasihati sesuai dengan batas masing-masing, sehingga para sahabat tahu batas. Seperti itu jugalah peran arsitek hendaknya, demikian Fanani.

Karena itu, jelasnya, harus diupayakan agar rumah dapat mewadahi nilai-nilai yang kalau itu dilaksanakan merupakan upaya maksimal untuk menegakkan norma-norma pergaulan. Sebagai rujukan pokok dalam pembenahan kehidupan rumah tangga Muslim, Muzayyin melandaskan pemikirannya pada *An-Nur*, surah ke-24, antara lain ayat 27 - 31, dan ayat 58 - 61.

Ini lalu diterjemahkannya dalam sejumlah keinginan mengenai bentuk fisik tempat tinggalnya. Misalnya, pintu masuk utama kalau bisa ketika dibuka tidak langsung memperlihatkan seisi rumah, melainkan bagian tertentu saja. ''Jangan sampai ada anggota keluarga kita yang terjebak terlihat tamu, sementara dia sendiri dalam kondisi tidak siap tampil secara Islami,'' katanya.

Juga, sebisanya ada ruang terpisah untuk menerima tamu pria dan tamu wanita, terutama ketika mereka datang bersamaan. Adanya ruang seperti itu juga memungkinkan, seandainya ada tamu sementara penghuni sedang menerima tamu lain yang sejenis. Ini bertujuan untuk menjaga kerahasiaan pembicaraan salah satu tamu, karena tamu lainnya sudah dipersilahkan di tempat lain. Karena itu, harus dimungkinkan adanya pintu terpisah, sehingga kegiatan tetamu tidak saling terganggu.

Islam mewajibkan menghormati tamu, dan menetapkan tiga hari menginap sebagai batas kewajaran bertamu. Karena itu, perlu ada ruang untuk tamu menginap, dengan akses — keluar masuk, ke kamar mandi, dan servis — yang tidak mengganggu seisi anggota keluarga. Muzayyin biasa menggunakan teras muka untuk menerima tamu pria yang hanya bertamu sebentar, sehingga bila perlu shalat dapat menggunakan ruang tamu itu. Juga bila tamu menginap, ruang ini berfungsi sebagai kamar tidur lengkap dengan kamar mandinya.

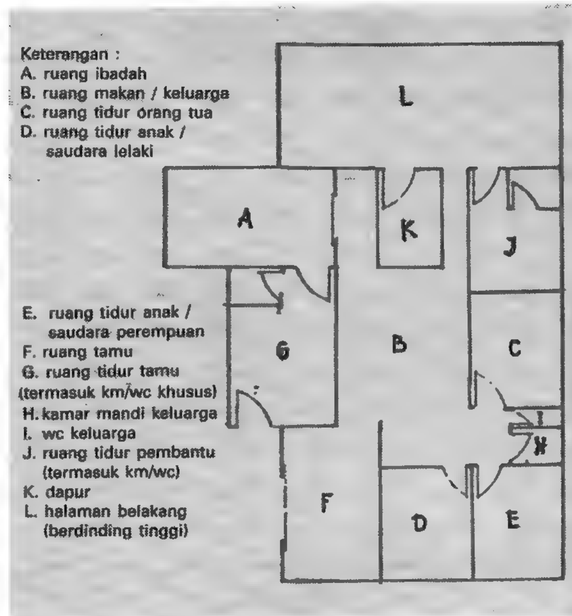
Untuk tamu wanita, dapat diterima di ruang lain, misalnya ruang belajar, seandainya datang bersamaan. Bila ada pertemuan atau pengajian, ruang belajar dan ruang keluarga menjadi ruang khusus pria dan ruang khusus wanita dengan pintu masuk terpisah. Antara kedua ruang ini perlu ada sedikit bukaan untuk memungkinkan pesan dan sosok penceramah terdengar dan terlihat jama'ah.

Melalui dialog panjang, Darussalam lantas putar otak, mencari desain yang pas buat kliennya yang aktif berda'wah ini. Maka, jadilah sebuah rancangan rumah tinggal 2 lantai seluas 175 m2 di atas lahan 300 m2, yang dihuni oleh orang tua, sepasang anak, dan seorang pembantu. ''Seluruh ruang di rumah saya saling berhubungan,'' ungkap Muzayyin. Antara ruang tamu dan ruang tidur utama ada pintu geser, agar efektif. Demikian pula antara ruang tidur utama dan ruang tidur anak. Bisa demikian, karena bila ada pertemuan besar, yang dihadiri banyak orang, ruang-ruang itu bisa ditembus untuk jalur sirkulasi, tanpa mengganggu pertemuan. Bisa dibayangkan, betapa banyak pintu di rumahnya.

Dalam kondisi tidak ada tamu sama sekali, seluruh ruang terbuka bebas, sehingga fleksibel. Ruang belajar merangkap ruang perpustakaan, dengan rak-rak buku yang menempel di dinding. Halaman belakang yang terbuka, sengaja diberi pagar tembok tinggi, untuk menjaga keprivasian kaum wanita. Halaman ini berfungsi sebagai tempat istirahat dan olahraga keluarga, dengan bebas.

Di lantai atas, dengan denah yang mirip lantai bawah, terdapat kamar anak, dan kamar pembantu plus daerah servis. Kalau banyak tamu wanita menginap, mereka ditempatkan di kamar atas, sehingga privat. Yang khas, mushalla tidak berada di ruangan khusus, melainkan di tempat pengajian (ruang belajar dan ruang keluarga). Ini dimungkinkan karena ruangan itu hanya beralaskan karpet, tanpa furniture, disamping memang tidak ada lagi ruangan yang dapat dijadikan mushalla.

Kelemahan desain rumah Muzayyin, banyak ruang yang termakan sirkulasi akibat banyaknya pintu, sehingga harus pandai-pandai menempatkan furniture, atau memang harus sedikit sekali furniturenya. Cukup banyak ruang terbuka hijau di muka, namun di belakang rumahnya lebih banyak lagi. Secara kebetulan, rumah ini menghadap ke Selatan, sehingga untuk shalat berjamaah di ruang keluarga bisa didapat beberapa shaf ke arah kiblat yang cukup panjang. ''Hendaknya kita tidak perlu memindah-mindahkan barang, untuk shalat berjamaah. Juga idealnya, antara bentuk kamar



Sebuah contoh rumah tinggal Islami (sumber: "Darussalam, permukiman berdasarkan ajaran Islam" oleh Moh. Djarot S. Sensa)

dan arah kiblat minimal memungkinkan untuk efisiensi shalat. Namun ini semua bisa diatasi dengan adanya mushalla,'' jelasnya.

Adapun pembantu rumah tangga, menurutnya, adalah salah satu anggota keluarga, namun tetap dalam batas-batas yang membuatnya tidak sama, karena dia bukan muhrim. Artinya, pembantu itu diwajibkan berbusana muslimah, kecuali kalau sedang bersama kaum wanita. Sebagai penghormatan kepadanya, pembantu memiliki kamar tidur sendiri dengan segala kebebasan untuk melakukan servis. Berarti, ruang servis itu di dekat kamar pembantu dan bersifat privat buat dia. Untuk cuci dan setrika, ruangannya diupayakan terpisah dari ruang keluarga, agar dia bisa bekerja dengan leluasa.

''Paling tidak, untuk rumah tinggal seorang *da'i* bagian-bagian itu bisa terpenuhi,'' ungkap penceramah yang kerap kedatangan sejumlah tamu yang menginap ini. Pemikiran rumah tangga Islami ini dimaksudkannya untuk rekan-rekan yang mampu, agar sebisanya mempertimbangkan ke arah itu.

Hindari kemubadziran

Adhi dan Fanani berpendapat, ada satu kata kunci yang menarik bagi seorang arsitek. Yakni, arsitek pun tidak lepas dari peran yang bernama *ijtihad* — menyikapi segala sesuatu secara kritis. Peran arsitek adalah mengajak kliennya untuk juga menyikapi secara kritis terhadap kemauan-kemauannya sendiri. Dengan adanya sikap kritis, dan kreatif, akan lahir pembaharuan.

Kalau pengguna mengatakan keinginannya semata, tanpa sadar dia termasuk ke dalam kategori *taklid*, hanya meniru. Dalam arsitektur, repetisi atau pengulangan semacam itu harus dihindari. Karena itu, arsitek harus bersikap selalu kritis, dengan menguji permintaan-permintaan kliennya. ''Apakah betul, Anda menghendaki demikian itu karena kebutuhan Anda memang demikian, ataukah hanya kemauan Anda?'' Adalah tugas arsitek untuk menyeimbangkan antara kemauan dan kebutuhan, sehingga bisa pas, guna menghindari kemubadziran. □ Rahmi Hidayat



H. Muzayyin Abdul Wahab, L.C.

Rumah ibarat pakaian yang melekat di badan. Ukurannya harus pas dengan tubuh pemakainya, bukan memakai ukuran orang lain. Karena itu, peran arsitek adalah memberikan ukuran rumah yang tepat pada penghuninya melalui dialog panjang, guna menghindari kemubadziran.

Pusat Seni Visual Universitas Toledo, Ohio

DIDESAIN TIDAK UNTUK MENANDINGI TETANGGA

Membangun fasilitas baru, tidak mesti dengan menghancurkan bangunan lama. Juga tidak selalu dengan memisahkan desain keduanya. Berbagai cara bisa dilakukan dalam memadukan bangunan lama dan baru itu, agar tampil harmonis. Salah satunya adalah yang dilakukan Frank O. Gehry. Arsitek kondang dari Amerika ini mendesain bangunan baru Pusat Seni Visual Universitas Toledo, Ohio, dengan menempelkannya ke bangunan lama Museum Seni Toledo. Konsep desainnya pun menarik: kontras namun kelak harmonis.

Tatkala diminta untuk mendesain fasilitas baru untuk perluasan Jurusan Seni Universitas Toledo, Frank Gehry mencoba menyatukan gemerlap pedesaan akademik dan suasana perkotaan berkepadatan tinggi. Wadah yang baru pertama kali dibangun khusus buat jurusan ini, merupakan miniatur *cityscape* berbentuk tembaga dibungkus timah, di kawasan bersejarah tepi kota.

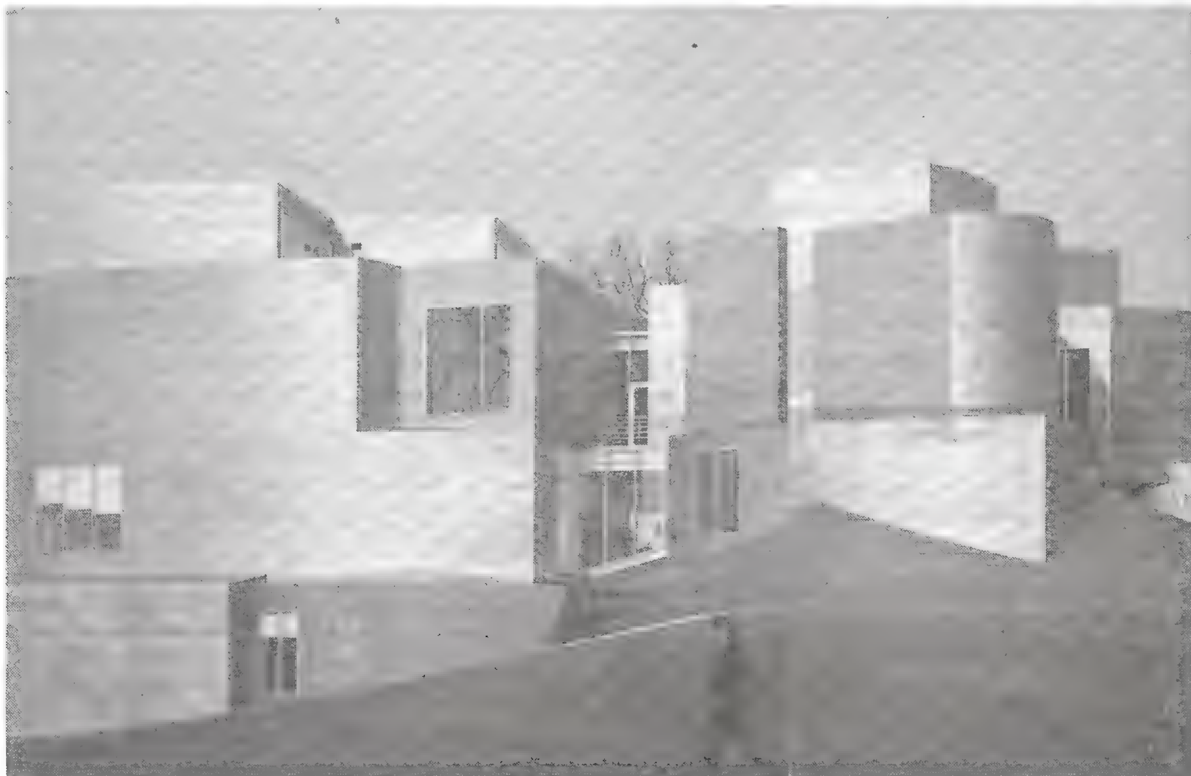
Setelah berdiri lebih dari 70 tahun lamanya, Jurusan Seni Universitas Toledo, akhirnya memiliki sebuah rumah baru di Pusat Seni Visual rancangan Frank Gehry. Gedung baru seluas 51.000 kaki kuadrat itu, berdiri di atas hamparan rumput luas di pinggiran kota, dan menyatu dengan museum. Ruang-ruang kelas dan studionya ditempatkan persis di besmen museum, yang merupakan bangunan lama.

Sesungguhnya, Museum Seni Toledo merupakan lembaga swasta, yang didirikan jurusan ini pada 1921. Saat itu, Universitas Toledo sedang memusatkan sumberdayanya ke pelbagai tempat. Museum berarsitektur neoklasik ini, didesain oleh Edward B. Green secara bertahap antara tahun 1912 dan 1933. Lalu, terjadi ''ledakan'' daya tampung Jurusan Seni, ketika Universitas Toledo mengambil alih seluruh pendanaannya pada 1987.



Material cladding kilap bangunan baru amat kontras dengan marmer putih museum kuno

Frank Gehry mencoba menyatukan gemerlap pedesaan akademik dan suasana perkotaan berkepadatan tinggi. Wadah khusus buat Jurusan Seni ini, merupakan miniatur *cityscape* di tepi kota.



Seperti miniatur cityscape yang berdiri di tepi kota



Kulit bangunan dengan warna-warni yang berpendar-pendar, sekilas mirip sisik ikan

Bukan museum junior

Sewaktu "keterkaitan pendidikan" antara Universitas Toledo dan Museum dilanjutkan, kedua institusi itu memutuskan bahwa pada akhirnya Jurusan Seni patut menerima bangunan miliknya sendiri, dan bahwa bangunan itu selayaknya tidak menandingi tetangganya. Seperti dikatakan Direktur Museum, David Steadman, mengenai rencana keterkaitan untuk arsitektur baru ini, hendaknya "Tidak akan menjadi museum junior."

Sebuah komisi pencarian bersama lantas menyewa Bill Lacy untuk membantu menyeleksi seorang arsitek. Setelah mewawancarai beberapa kandidat, komisi memenangkan Gehry. "Dia sungguh paham, bahwa yang mahasiswa butuhkan pada fasilitas pendidikan adalah inspirasi," demikian dikutip Liz Cole, Ketua Jurusan Seni. Program bangunan, yang dikembangkan oleh perencana ruang Maurice W. Perreault & Ass., memberikan panduan kepada Gehry dalam menentukan pencampuran ruang yang tepat, di dalam budget USD 10 juta.

"Musim semi," demikian Gehry menamakan rancangannya, mencoba untuk mewujudkan arsitek, mahasiswa, dan energi kreatif, dalam bentuk bangunan. Untuk memudahkan akses antara studio dan galeri, Gehry menolak lahan menjadi terpotong oleh jalan, dan menempelkan bangunan baru itu pada museum. Sebab, "Tiga lukisan di koleksi museum ini dapat mengubah karir mahasiswa," jelasnya.

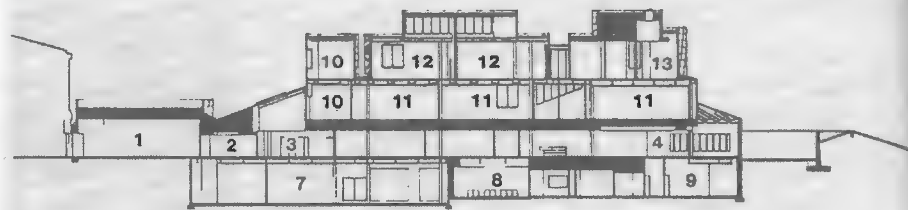
Guna memperoleh persetujuan di kawasan bersejarah Old West End, dengan luwes rancangan ini dimodifikasi sehingga hanya satu lantai bangunan Gehry yang menyentuh museum. Ia meletakkan ruang-ruang yang membutuhkan penerangan alami siang hari — kantor, studio, dan perpustakaan — di atas laboratorium fotografi dan ruang mesin yang terletak di bawah tanah, sehingga menciptakan bentuk *cityscape* yang padat.

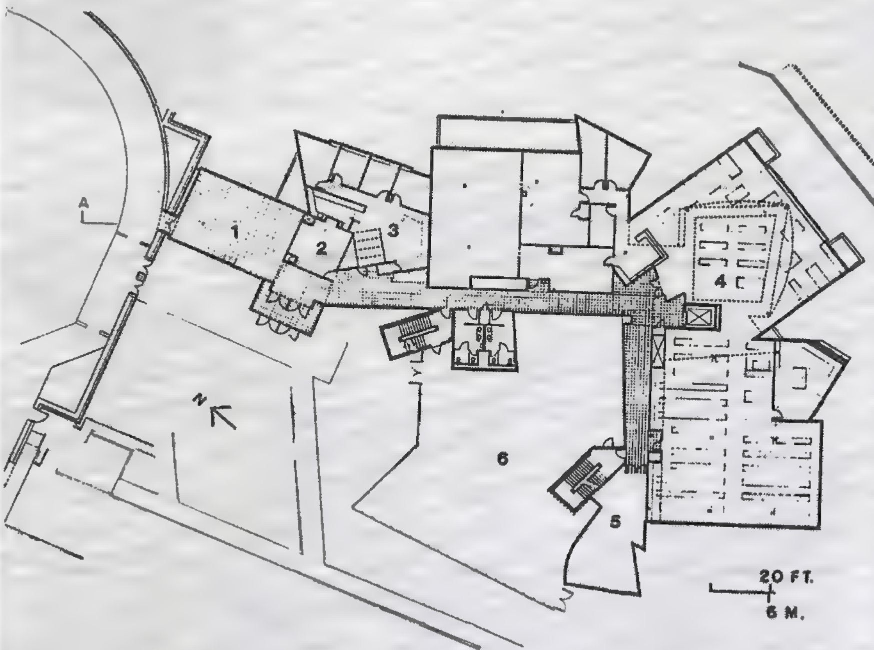
Gehry ingin strukturnya "muncul sepadat mungkin," tidak seperti tetangganya yang ekspansif. "Anda dapat menggambar bangunan ini selamanya," kata Paul Hollenback, arsitek pelaksana di proyek ini, mengenai bentuk-bentuk yang komplek, hasil dari proses desain yang dikendalikan Gehry melalui maket.

Gehry juga membentuk lapangan Timur yang semula datar menjadi gundukan tanah berumput. Dari Utara, bangunan muncul dan duduk di atas sebuah *plinth*, dengan cara yang sama seperti halnya museum duduk di atas landasan tangganya. Pada sisi Timur, gundukan tanah dan dinding penahannya melindungi perpustakaan dari kebisingan jalan.

Fasada muka bangunan ditabiri curtain wall. Ini merupakan sebuah penghormatan untuk reputasi Toledo sebagai penghasil utama kaca di Amerika Serikat. Jendela-jendela berwarna hijau menggemakan permukaan kilap tembaga dari atap museum.

Potongan





Denah

Keterangan gambar :
1. Galeri mahasiswa
2. Ruang konferensi
3. Administrasi
4. Perpustakaan
5. Art supply
6. Sculpture court
7. Ruang mesin
8. Art history lecture
9. Art education
10. Kantor
11. Studio desain
12. Studio gambar
13. Lounge



Menara tangga dan koridor dibungkus kaca agar memperoleh cahaya alami sekaligus menjadi ruang pamer karya mahasiswa



Cuplikan curtain wall dibubuhkan pada pagar kaca dekat entrance, guna memamerkan sculpture mahasiswa

Kontras namun harmonis

Yang paling menarik dari bangunan ini adalah *cladding* seluas 30.000 kaki kuadrat, yang amat berkilauan, bahkan di langit Toledo yang biasanya mendung atau berawan. Terhadap efek keseluruhan itu, Cole menyatakan, "Bangunan ini merupakan sebuah iklan besar buat seni." Untuk *cladding*, sengaja Gehry memilih tembaga dibungkus timah itu. Pasalnya, material tersebut lazim digunakan untuk menghasilkan efek dinding yang bercahaya, agar kontras dengan marmer putih dari Museum Seni Toledo.

Pada permukaan vertikal, pelat baja menahan substruktur terbuat dari plywood sebanyak 55 lembar setebal 29 inchi. Panel-panel saling menjepit untuk membentuk selubung ketat yang fleksibel, yang dapat memuai dan menyusut sejalan dengan perubahan temperatur. Pada permukaan miring, 55 lembar plywood setebal 23 1/4 inchi dipatri bersama untuk mencegah air masuk.

Kulit bangunan memiliki warna-warni mirip sisik ikan. Beberapa waktu kelak, tembaga di lapis bawah akan berkarat melalui finishing timah dalam bentuk seperti tekstur warna marmer. Bentuk panel cetak hijau ini akan bergaung senada dengan atap museum dari tembaga kilap yang kini telah berwarna hijau kebiruan.

Di dekat entrance, terdapat pagar kaca yang merupakan sebuah cuplikan curtain wall. Pagar ini dibuat mengelilingi *courtyard* berkerikil, dan digunakan untuk memamerkan *sculpture* karya seni mahasiswa. Di sekeliling courtyard tersebut, terdapat pula jendela-jendela yang terdiri dari dua lapis kaca berwarna hijau. Jendela terluar sebagian terbuat dari *sandblast* berbentuk bingkai.



Jendela kaca berwarna hijau yang mengelilingi courtyard, dibuat dua lapis, bagian terluar dari sandblast berbentuk bingkai

Disini, sinar mentari yang menyoroti menara tangga dan koridor tempat mahasiswa bekerja, merupakan display tersendiri yang cukup mengasyikkan. Sedangkan studio di lantai tiga memperoleh cahaya alami melalui skylight. Lampu-lampu fluorescent dibuat menggantung pada atap baja yang diekpos, untuk memberikan pencahayaan tambahan.

Begitulah, Gehry berupaya memadukan bangunan lama dan baru, dalam suasana perkotaan di pedesaan, dengan nuansa yang kini kontras namun kelak harmonis senada.☐ (AR/Rahmi Hidayat)

Agar disetujui berdiri di kawasan bersejarah Old West End, rancangan ini dimodifikasi sehingga hanya satu lantai saja yang menyentuh museum, dan tercipta bentuk *cityscape* yang padat.

MENGUAK PERMASALAHAN PEKERJA KONSTRUKSI

Pekerja konstruksi di lapangan merupakan ujung tombak tercapainya kualitas proyek yang baik. Suatu desain yang baik, tidak menjamin terwujudnya hasil fisik yang baik, jika tidak ditunjang oleh kualitas pekerja lapangan yang baik. Dengan demikian, faktor kinerja pekerja konstruksi memegang peran penting, sehingga pembinaannya juga merupakan hal yang tidak terelakan.

Namun persoalannya, masalah pembinaan pekerja konstruksi yang umumnya lepas itu, masih merupakan ''grey-area.'' Artinya, belum ada yang menangani. Pihak kontraktor sebagai pengguna jasa, juga masih bersikap skeptis. Meskipun merasa berkepentingan terhadap semakin trampilnya pekerja konstruksi, karena akan mengurangi pemborosan di proyek, belum bersedia menangani. Alasannya profitnya yang mepet. Disamping itu, kalau nanti sudah dididik oleh sebuah perusahaan kontraktor, ada kemungkinan pindah ke kontraktor lain.

Bagaimana kondisi para pekerja konstruksi di Indonesia saat ini ? Upaya-upaya apa yang perlu dilakukan untuk meningkatkan ketrampilan mereka ? Serta kendala apa yang masih dihadapi dalam upaya pembinaan pekerja konstruksi di Indonesia yang sifatnya pekerja lepas itu ? Laporan Utama kali ini mencoba menguak berbagai permasalahan seputar pekerja konstruksi. Untuk itu Tim Laput *Konstruksi* mewawancarai berbagai pihak terkait: lembaga pelatihan pekerja konstruksi, konsultan, dan kontraktor.

Sebagai ujung tombak

Direktur PT Ciriajasa CM-Ir. Aman Santoso membenarkan, bahwa tenaga kerja terampil di lapangan merupakan ujung tombak yang menentukan kualitas suatu proyek, bukan manajemen. Manajemen merupakan suatu alat yang memberi pengarahan, mengelola proyek, tetapi tidak melaksanakan secara langsung. ''Sebaik apapun MK, kalau kontraktornya amburadul hasil yang dicapai tidak akan prima. MK memang memberi suatu pengarahan, tetapi tetap keterampilan tukang, mandor, kontraktor yang menentukan. Bagaimana kita menjamin suatu kualitas, kalau yang melaksanakan sendiri tidak terampil,'' katanya.

Menurut Aman, mencari tenaga kerja dengan keterampilan tertentu di Jakarta, relatif mudah. Walaupun belum ada pengkelasan dalam spesialisasi dan sistem sertifikasi. Sepengetahuan Aman, kecuali untuk pengelasan, pada bidang pekerjaan lain seperti finishing belum ada sistem sertifikasi. Dalam hal itu, akses kontraktor untuk langsung ke pekerja menjadi sulit, dan kontraktor biasanya menyerahkan hal itu pada mandor. Kontraktor mencari mandor yang punya keahlian tertentu sesuai kebutuhan proyek, dan mandor itu kemudian yang mencari pekerjanya. ''Jadi, spesialisasi bukan pada tukang, tetapi pada mandor yang membawahi tukang-tukang. Kontraktor biasanya punya langganan mandor,'' ujarnya.



Ir. Aman Santoso

Dengan kondisi seperti itu, kata Aman, menjadi sulit menentukan prestasi per tukang, karena yang dinilai hasil kerja per grup di bawah satu mandor. Sehingga bila pekerjaan satu grup dianggap tidak memenuhi syarat, grup itu diberhentikan. Padahal, belum tentu seluruh pekerja dalam grup itu tidak memenuhi kinerja yang ditentukan.

Namun secara umum, tambahnya, kualitas proyek di Jawa dapat dikatakan tercapai sesuai dengan kualitas yang ditentukan. Tetapi untuk beberapa tempat di luar Jawa, hal itu masih menjadi persoalan. Dalam hal itu, kata Aman, tergantung pada kontraktornya. ''Kalau kontraktornya dari Jawa, kualitas proyek relatif bagus. Tetapi bila dengan kontraktor lokal, kadang-kadang menjadi sulit, antara lain karena faktor tenaga kerja. Tenaga kerja terampil terbatas dan biasanya juga lokal. Kita sebagai MK harus memberi pengarahan, bahkan kadang-kadang contoh langsung,'' katanya.

Kinerja yang masih pas-pasan itu, kata Aman, sebenarnya bisa dimengerti, mengingat kontraktor di daerah tidak punya banyak kesempatan menangani proyek-proyek yang memerlukan satu penampilan lebih. Mereka lebih banyak menangani proyek rumah tinggal atau bangunan kantor pemerintah yang standar. ''Itu memang memerlukan waktu. Kalau diberi kesempatan membangun bangunan yang memerlukan penampilan lebih, seperti bank, lebih banyak lagi, tentu performanya akan meningkat,'' ujarnya.

Dilematis

Mencari tenaga kerja terampil pada beberapa daerah di luar Jawa, menurut pengalaman Aman masih sulit, baik untuk proyek gedung, jalan maupun jembatan. Untuk pekerjaan finishing, sepengetahuan Aman yang punya pengalaman antara lain di Banjarmasin, Ujungpandang, Medan, sekitar 80 persen masih menggunakan tenaga kerja dari Jawa. Sedangkan untuk pekerjaan struktur, hampir seluruhnya menggunakan tenaga kerja lokal, kecuali untuk kepala tukang. Demikian pula dengan tukang ahli yang bertugas mensupervisi pekerjaan pekerja lokal, misalnya untuk pekerjaan pembesian.

Dalam hal tenaga kerja di daerah, kata Aman, kerap kali mereka dihadapkan pada suatu dilematis. Di satu sisi, mereka menginginkan digunakannya tenaga kerja lokal, karena kalau mendatangkan dari Jawa tentu biayanya menjadi tinggi, dan bisa menimbulkan kecemburuan sosial. Tetapi, lanjutnya, kadang-kadang mereka terpaksa harus mendatangkan tenaga kerja dari Jawa, mengingat produktivitas tenaga lokal yang relatif rendah dan belum terbentuknya pola kerja yang menunjang kelancaran proyek. Sedangkan dari segi imbalan, antara pekerja dari Jawa dan lokal tidak terlalu banyak perbedaan. Jadi, kompromi yang selama ini diambil adalah untuk pekerjaan yang tidak memerlukan keterampilan khusus menggunakan tenaga lokal, sedang untuk pekerjaan finishing menggunakan tenaga dari Jawa.

Dibawah orang asing lebih baik

Aman menyetujui sementara pendapat bahwa di bawah kontraktor asing, kinerja tukang relatif lebih baik dibanding kontraktor nasional. Persoalannya, kata Aman, orang asing itu relatif lebih disiplin dan konsisten dengan peraturan yang dibuatnya. ''Sikap seperti itu memberi pengaruh pada lingkungannya. Pekerja dengan senang hati mengikuti peraturan, melihat pimpinannya juga mematuhi peraturan. Anak buah kan tidak melihat peraturannya, tetapi melihat pimpinannya. Sementara tenaga setempat kalau sudah di atas, maunya mengatur tetapi tidak mau menaati peraturan yang dibuatnya.''

Menurut Aman, membicarakan kualitas proyek perlu melihat proses proyek keseluruhan. Dalam hal ini tenaga ahli, baik perencana, kontraktor dan sub-subnya, juga owner, menurutnya, harus punya perhatian selain terhadap karakteristik tenaga kerja, juga karakteristik material. Dalam tahap perancangan, katanya, arsitek harus sadar atas konsekuensi dari material yang dipakainya.Misalnya bagaimana penyelesaian detilnya, apakah penggunaan material itu memerlukan keterampilan tertentu yang khusus. '' Jangan asal lihat majalah, kemudian ingin diterapkan pada bangunannya,'' Sebagai MK, lanjut Aman, mereka seringkali menjumpai desain yang secara teknis sebetulnya sudah diketahui dari awal kalau tidak mungkin dilakukan. ''Kadang-kadang arsitek tidak sadar bahwa hal itu menjadi kendala pokok di lapangan,'' ungkapnya.

Kemudian dalam proses tender, lanjut Aman, perhatian kontraktor hanya pada bagaimana bisa memenangkan tender, tanpa memeriksa lebih teliti dokumen tender, spesifikasi yang disyaratkan. Tidak perduli material apa yang digunakan, dan bagaimana pelaksanaannya di lapangan. Ketika di lapangan, menurut Aman, biasanya mereka baru memikirkan dan mencari-cari alasan bahwa harganya tidak masuk, barangnya tidak ada di lapangan. ''Hal-hal seperti itu mempengaruhi kualitas proyek, belum lagi kelancarannya,'' Namun, saat ini Aman melihat kecenderungan kontraktor-kontraktor lebih mempelajari dokumen lebih teliti dan menggunakan jasa tenaga ahli.

Demand lebih besar

Masalah pekerja konstruksi tingkat mandor ke bawah ini, menurut Ir. Victor Sitorus-Manajer sebuah proyek Flyover di Jakarta dari PT Jaya Konstruksi MP, memang kualitasnya masih memprihatinkan. Sebenarnya untuk kondisi di Jakarta, banyak mandor dan pekerja konstruksi yang ketrampilannya bisa diandalkan, namun karena demand-nya lebih besar dari suplai-nya terpaksa kontraktor mengambil mandor dan pekerja yang kurang trampil. Untuk mengkompensasi kekurang-trampilan pekerja tersebut harus diimbangi dengan supervisor yang baik, dan untuk mencari yang terakhir itu juga tidak mudah. Supervisor yang baik umumnya sudah berpengalaman 15-20 tahun.

Ia membenarkan, ada kecenderungan mandor-mandor fungsinya hanya sebagai pemasok tenaga kerja, yang tidak mampu menunjukkan kepada para pekerjanya bagaimana melaksanakan pekerjaan secara baik. Memang ada juga mandor yang bisa memberi pengarahan kepada para pekerja, namun jumlahnya saat ini tidak seimbang dengan kebutuhan proyek-proyek yang ada di Jakarta.



Ir. Victor Sitorus

Dengan terpaksa mengambil mandor dan pekerja yang kurang trampil, menurut Victor, sering terjadi pekerjaan berulang yang memperlambat kemajuan pekerjaan. Disamping alat yang terkait dengan pekerjaan itu juga menjadi lebih lama dipakainya. Dengan demikian efisiensi penggunaan waktu berkurang.

Kondisi di luar Jawa, menurut sarjana teknik sipil lulusan ITB yang pernah menangani proyek di Kalimantan Selatan dan Malaysia ini, lebih parah lagi. Dengan ketrampilan pekerja yang ada sulit dituntut kualitas pekerjaan yang baik, khususnya jika menyangkut segi estetisnya, kalau secara teknis masih bisa dicapai. Untuk pekerjaan-pekerjaan khusus yang menuntut kualitas pekerjaan yang baik memang perlu didatangkan dari Jawa. Namun, masalahnya di Jawa sendiri juga masih kekurangan, sehingga biaya untuk itu akan mahal.

Secara umum, penggunaan pekerja yang kurang trampil menyebabkan pemborosan di proyek, yang pada gilirannya mengurangi keuntungan kontraktor. Disamping itu, pihak manajer proyek akan merasa was-was dan lebih disibukan oleh pengawasan pekerjaan-pekerjaan yang lebih detail. Padahal, jenis pekerjaan yang memerlukan kualitas baik, seperti membuat beton ekspos yang baik untuk flyover, untuk bangunan, dan sebagainya, jumlahnya makin banyak. Sementara pekerja yang spesialis di suatu bidang jumlahnya tidak memadai.

Menurut Victor, ia lebih suka membayar upah buruh yang lebih tinggi tapi bisa menghasilkan kinerja yang lebih tinggi, dibanding upah murah tapi akhirnya juga menyebabkan pemborosan di proyek. Misalnya, kalau saat ini pekerja dibayar Rp 7 ribu perhari, jika memang kinerjanya lebih tinggi untuk menaikan upah hingga Rp 12 ribu juga masih menguntungkan. Karena biaya kenaikan upah itu akan lebih kecil dibanding kerugian yang ditimbulkan oleh kesalahan pekerja yang tidak trampil.

Untuk beberapa jenis pekerjaan tertentu, menurutnya, ada yang dikerjakan oleh subkontraktor, bukan lewat pola mandor. Misalnya, untuk pekerjaan pembesian, di Jakarta, sudah umum menggunakan subkontraktor, termasuk pemasokan material besinya. Ini rupanya lebih menguntungkan, karena dari segi kualitas lebih terjamin. Dalam pelaksanaannya, subkontraktor tersebut menggunakan pekerja-pekerja yang memang sudah berpengalaman dalam bidang itu. Untuk pekerjaan penyetelan bekisting dan pengecoran beton masih dikerjakan dengan pola mandor.

Di Malaysia, menurut Victor, polanya kira-kira sama dengan di Indonesia, menggunakan mandor. Banyak tenaga trampil di sana yang berasal dari Indonesia. Kalau tingkat ketrampilan tenaga Indonesia tidak kalah dibanding di Malaysia, namun dilihat dari imbalannya jauh berbeda. Untuk tingkat ketrampilan yang sama, jika pekerja di Indonesia menerima perhari Rp 12 ribu-Rp 15 ribu maka di Malaysia bisa menerima Rp 40 ribu.

Meningkatkan keselamatan kerja

Dalam wawancara terpisah, Ir. Ign H Hidayat-Project Manager beberapa proyek yang ditangani PT Waskita Karya, mengatakan, untuk mendapatkan tenaga kerja yang dikehendaki, dilakukan pembinaan sejak awal. Jadi, tidak merekrut tenaga yang sama sekali baru. Kalau demikian, bisa repot. Pihaknya menaruh perhatian pada mandor kepercayaan untuk mendapatkan tenaga kerja yang diinginkan. Tidak hanya menerima begitu saja apa yang dibawa mandor,

namun terus melakukan pemantauan kemampuan mereka.

Mengenai pengalaman seseorang yang layak dipakai dalam proyek yang ditangani, Hidayat yang kini sebagai project manager BNI City dan Hotel Shangrila menilai, tidak ada kriteria soal pengalaman. Pendidikan untuk standar pekerja konstruksi di lapangan tidak mengikat. Tentu untuk jenis pekerjaan yang tidak memerlukan skill khusus. Kalaupun perlu skill khusus, tidak mengambil pendidikan khusus. Misal, untuk operator crane, mereka dididik dalam waktu singkat dan sambil jalan mereka kembangkan sendiri dengan pengarahan kontraktor. Untuk crane-nya sendiri ada sertifikat kelayakan pakai dari pabrik. Dan operatornya juga harus memiliki ''SIM'', yang mereka peroleh dengan pendidikan teori dan praktek selama dua minggu.

Keselamatan kerja, menurutnya, di satu sisi bisa membuat lebih produktif dan disisi lain bisa meningkatkan mutu pekerjaan. Sehingga dalam upaya meningkatkan kinerja tenaga proyek, salah satu aspek yang penting adalah kampanye keselamatan kerja. Untuk ''memperbaiki'' kinerja mereka pihaknya terus melakukan berbagai upaya pendidikan dari tukang besi, kayu, cor beton dan yang lain sampai level atas.

Mengapa?. Karena mereka belum sepenuhnya mengetahui langkah-langkah kerja yang harus ditempuh dan bahaya yang mungkin bisa menimpa selama bekerja. Kampanye dilakukan dalam waktu sebulan. Disamping upaya ini, juga disediakan berbagai sarana keselamatan dan kesehatan kerja. Untuk menunjang kesehatan kerja, di proyek disediakan poliklinik yang selalu siap memberi pertolongan. Dokter ditempatkan setiap minggu, sedang tenaga medis setiap hari ada di poliklinik tersebut. ''Nah itulah upaya-upaya yang kami lakukan untuk menunjang produktivitas kerja di lapangan,'' ungkap Hidayat yang dalam wawancara ini didampingi Zainal Bhakti Z, staf K3.

Mengenai peningkatan keterampilan kerja di lapangan, umumnya dilakukan sambil berjalan. Kalau dilakukan secara terpisah dan sekaligus, mereka biasanya cenderung lupa. Dan hasilnya, tidak optimal. Sehingga kalau mereka dididik, lalu dilepaskan begitu saja di lapangan, cenderung kurang berhasil. Nah, disini perlu dilakukan monitoring secara terus menerus.

Ada kecenderungan pekerja konstruksi tidak berusaha ''menspesialisasi'' diri. Karena para pekerja sering alih profesi, manakala tidak mengerjakan proyek. Mereka akan mengerjakan ''pekerjaan rumah''-nya saat pulang kampung untuk masa waktu yang lama. ''Ini yang juga cukup mempengaruhi



Ir. Ign H. Hidayat

kemampuan dan keahlian mereka masing-masing,'' tegasnya. Karena kemampuan akan meningkat secara kumulatif kalau frekuensi kerja tinggi dan berkelanjutan. Lain halnya, bila mereka bisa dikhususkan menjadi pekerja konstruksi yang benar-benar menekuni tugas yang satu ini.

Namun demikian, mereka masih memenuhi persyaratan yang ditentukan di lapangan. ''Sepanjang mereka memiliki keterampilan dan kemauan kerja yang tinggi, semua pekerjaan bisa dilakukan dengan baik,'' tandasnya. Bukti cukup banyak, berapa buah gedung pencakar langit bisa mereka selesaikan dengan keterampilan yang dimiliki, tambahnya.

Menanggapi adanya kesan, orang-orang lokal kalau bekerja dibawah komando manajer proyek orang asing tambah semangat dan produktivitas tinggi, menurutnya, tidak benar. ''Wah, itu mungkin keadaan 10 atau 20 tahun lalu,'' sanggahnya.

Tergantung kemampuan.

Manajer Proyek PT Bangun Cipta Kontraktor-Ir.Antonius Benny Andrianto yang didampingi Ir.Sustiono Rushendarto, dalam suatu wawancara di Pulau Batam mengemukakan, untuk merekrut tenaga tidak melihat tingkat pendidikan dan asal pekerja. Terutama untuk pekerja unskill. Misal, operator, kalau kemampuan lokal bagus, ya mereka yang diambil, sedangkan tingkat pendidikan tidak menjadi pertimbangan. Namun yang penting dilihat adalah cara dan hasil kerja di lapangan. Andai mereka lulusan STM atau sekalipun perguruan tinggi misalnya, tapi tidak memenuhi syarat, jelas tidak bisa dipakai. Karena faktor efisiensi menjadi sasaran utama.

Menurut Sustino, upaya rekrutmen memang harus dikaitkan dengan efisiensi. Kalau salah merekrut tenaga, tentu efisiensi yang hendak kita capai tidak terwujud. Misalnya, untuk memakai tenaga operator, akan lebih mudah dilihat hasil di lapangan. Tetapi untuk tenaga skill seperti supervisor, surveyor, quality control, quantity surveyor, pengolah data, agak sulit didapatkan tenaga yang benar-benar memenuhi.

Menyinggung referensi atau sertifikat pekerja proyek, menurut Benny, itu juga sangat relatif. Masalahnya, tambah dia, referensi tidak menjamin seorang pekerja bisa dikatakan memenuhi persyaratan bagi suatu proyek. Karena referensi yang diberikan berasal dari kontraktor yang berbeda-beda klas dan kemampuannya. Bisa saja si pekerja memiliki referensi dari kontraktor A, sedang kontraktor A sendiri mempunyai pola kerja yang tidak baik. ''Jadi, tidak bisa dijadikan standar atas kemampuan seseorang dari referensi yang dimiliki,'' katanya.

Berkaitan dengan performance dan produktivitas pekerja konstruksi, Sustiono yang kini sedang menangani salah satu proyek Jembatan Barelang, mengemukakan, perlunya dilakukan pemantauan. Pada dasarnya, Benny katakan, kemampuan seseorang itu merupakan suatu fungsi. ''Semakin orang itu tidak mampu, maka kita akan masuk lebih dalam. Semula dalam hari, dipecah lagi ke jam, lalu meningkat ke aktifitas. Sehingga semakin aktif kita kedalam.



Ir. Antonius Benny Andrianto

Sedang hubungan antara kemampuan, cost dan produktivitas, menurutnya, sangat erat. Cost adalah suatu akibat dari produktivitas dan kemampuan. Dan produktivitas itu sangat tergantung dari kemampuan. Jadi, yang terpenting disini adalah soal kemampuan. Kemampuan diback up dengan perencanaan yang benar dan pemahaman dan adaptasi yang tepat akan menghasilkan produktivitas tinggi. Sehingga dengan produktivitas yang tinggi itu, bisa ditekan biaya produksi secara ekonomis.

Berbicara mengenai standar upah pekerja pada proyek-proyek yang ditangani asing

dan yang ditangani kontraktor lokal, menurut Benny, memang ada sedikit perbedaan. Dengan standar gaji yang relatif lebih tinggi dari lokal, para pekerja merasa lebih ''terpenuhi'' kebutuhannya. Kenapa orang asing mau bayar tinggi, karena mereka ingin menarik banyak orang. Kalau disini biasa dibayar lokal 400 lalu di asing 700, maka orang yang punya kualifikasi tertentu pasti akan datang. Dengan memasang harga lebih tinggi tentu orang yang ''mampu'' akan datang dan cenderung memburu ke arah sana. Tetapi, sambung Sustiono, kesinambungan jelas tidak ada. ''Karena itu, selalu kami tegaskan pada para pekerja, kalau mau kerja dengan kami, tidak akan menerima tuntutan gaji yang disamakan, karena kondisinya akan berbeda. lagi pula kalau kontraktor lokal masih ada kesempatan untuk kesinambungan,'' ujarnya.



Ir. Sustiono Rushendarto

Memiliki langganan

Dalam bidang interior yang membutuhkan keterampilan lebih spesifik, menurut Dipl. Ing. Aditya Indradjaja, tidak dijumpai masalah dalam hal tenaga kerja. Menurut Direktur PT Meditya Kreasi Utama, kontraktor interior yang antara lain mengerjakan hotel Dai-ichi, Citraland Hotel, mereka biasanya memiliki langganan pada sejumlah tukang tertentu, dan juga dengan sistem mandor. Penghargaan, antara lain dalam bentuk imbalan yang sesuai dengan hasil kerja. Menurutnya, menjadi kunci terciptanya hubungan baik antara kontraktor dengan pekerjanya. ''Jadi, meskipun mereka merupakan tenaga lepas, antara kita tercipta hubungan moral, sehingga kita tidak kesulitan mendapatkan tenaga kerja,'' katanya lagi.

Mengenai besarnya imbalan, ungkapnya, sesuai dengan tingkat keterampilan yang dimiliki tukang. Untuk hotel bintang lima yang standar kualitas tinggi, imbalan yang diperoleh pekerja lebih tinggi dibanding mengerjakan hotel bintang dua.

Tetapi, menurutnya, tenaga kerja untuk interior sekalipun, diperlukan keterampilan khusus tersedia banyak di Indonesia. Tukang-tukang mebel pinggir jalan, menurutnya, merupakan tenaga kerja terlatih, hanya masih perlu ditingkatkan standar kualitasnya. Sedangkan untuk tenaga kerja di workshop, umumnya merupakan tenaga kerja tetap, hanya sebagian kecil yang merupakan tenaga lepas. Untuk menjamin kualitas, katanya, tenaga kerja tetap di workshop diperlukan mengingat pekerjaan itu memerlukan akumulasi keterampilan.



Dipl. Ing. Aditya Indradjaja

Mandor dan kepala tukang dominan

Menurut Kepala Pusat Pembinaan & Latihan Jasa Konstruksi (Pusbinlat) Departemen Pekerjaan Umum- Ir. Hario Sabrang, MA, ada tiga pola rekrutmen pekerja konstruksi di Indonesia. Pertama, lewat sistem mandor. Di sini fungsi mandor sebenarnya lebih bersifat pemasok tenaga buruh (laborsuplier), sehingga tenaga yang dipasok juga tidak jelas kualitasnya.

Kedua, pola "kepala tukang." Seorang tukang yang pintar memiliki kenek, dan kenek itu lama-lama menerima alih ketrampilan, sehingga prosesnya seperti magang. Ini terjadi pada jenis-jenis pekerjaan tukang khusus, seperti tukang kayu atau tukang batu yang halus (misal: memasang keramik).

Ketiga, tenaga yang dihasilkan oleh suatu program pendidikan dan latihan yang terencana. Yaitu yang sekarang dicoba oleh Pusbinlat Jasa Konstruksi-PU dan BLK (Balai Latihan Kerja) Departemen Tenaga Kerja. Saat ini, menurut Hario Sabrang, untuk diklat tenaga kerja tingkat mandor ke bawah sudah ditangani oleh BLK, sedangkan untuk tingkat pelaksana ke atas ditangani oleh Pusbinlat.

Ia mengakui, sebelumnya pihak Depnaker dalam melatih tenaga-tenaga kerja mendasarkan kepada kemampuan suplai, tidak mendasarkan kepada demand. Sehingga jenis ketrampilan tenaga kerja yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan riil di sektor konstruksi. Namun saat ini, pihak Depnaker juga sudah melakukan reformasi pelatihan kerja, yang ingin mendasarkan kepada demand.

Tentang pola mana yang saat ini dominan dalam pemasokan tenaga kerja, menurut Hario, pola mandor dan kepala tukang saat ini sangat dominan. Sedangkan pola pelatihan kerja jasa konstruksi masih relatif kecil, dan baru dimulai beberapa tahun terakhir. "Dari skenario saya, dalam lima tahun pola ini akan dominan. Terutama jika masalah pengupahan sudah dikaitkan dengan sertifikasi," jelasnya.

Dalam kaitan dengan sistem pelatihan kerja jasa konstruksi, mula-mula Depnaker membentuk Dewan Latihan Kerja Nasional (DLKN). DLKN tersebut menghimbau kepada Departemen Sektor untuk membentuk Panitia Kerja Tetap Pelatihan (Panjatap), yang di PU misalnya, diberi nama Panjatap Sektor Konstruksi. Dengan demikian apa yang dilakukan di PU sudah sesuai dengan kebijaksanaan Depnaker.

Dalam Panjatap, duduk unsur-unsur yang terkait: pemilik proyek (swasta dan pemerintah), asosiasi perusahaan (AKI, Gapensi dan Inkindo), asosiasi profesi (HAKI, IAI, HATTI, HAMKI), asosiasi pelatihan (belum terbentuk), lembaga-lembaga penelitian di sektor konstruksi, Universitas, Depnaker, PU. Panjatap ini mengolah Standar Kualifikasi Kemampuan (SKK). Artinya, yang dilatihkan benar-benar apa yang dibutuhkan di



Ir. Hario Sabrang, MA.

lapangan, sehingga pekerja tersebut bisa menghasilkan nilai tambah. Hal itu antara lain mengacu kepada Klasifikasi Jabatan Indonesia (KJN) yang dikeluarkan oleh Depnaker, dengan mengacu pada standar internasional. "Pola ini baru berjalan sekitar dua tahun di PU," ujarnya.

Keperluan untuk biaya pelatihan di sektor konstruksi, menurut Hario, sekitar Rp 100 milyar pertahunnya. Kalau biaya pelatihan perorang Rp 1 juta, maka setiap tahunnya harus bisa dilatih 100 ribu orang (termasuk tukang). Padahal saat ini Pusbinlat saja baru menghasilkan 2000 orang dalam dua tahun (untuk tingkat pelaksana ke atas). Untuk tingkat mandor ke bawah, jumlahnya juga masih kurang dari 10.000 orang.

Biaya pelatihan dengan pengajar-pengajar dari dalam negeri, menurut Hario, rata-rata Rp 1 juta/orang setiap pelatihan, yang berlangsung sekitar setengah bulan. Tapi jika bekerja sama dengan asing, artinya para pengajarnya asing, maka biayanya bisa membengkak menjadi Rp 2;5 juta/orang. Memang kerjasama dengan asing juga perlu dilakukan, namun yang sifatnya lebih *technology-base*. Namun kalau yang sifatnya pekerjaan biasa, pengajar lokal lebih mampu, disamping lebih mampu memahami aspek budayanya.

Peningkatan kinerja

Tentang kinerja pekerja konstruksi nasional saat ini, menurut mantan Direktur Tata Bangunan itu, umumnya memang masih perlu ditingkatkan. Dengan demikian, peluang untuk program pelatihan di Indonesia masih sangat besar. Upaya untuk meningkatkan kinerja bisa dilakukan, pertama dengan meningkatkan ketrampilan lewat pelatihan, namun diusahakan agar nilai tambahnya bisa jatuh kepada tenaga kerja. Yang kedua, lewat teknologi, di sini peran manusianya banyak digantikan oleh teknologi. Misalnya contoh yang terakhir itu, pekerjaan plester tembok diganti dengan semprot tidak dengan tangan, pemasangan keramik untuk dinding yang dipasang di pabrik pada panel beton, dan sebagainya.

Ini merupakan tantangan bagi ahli-ahli konstruksi Indonesia, untuk bisa menciptakan peralatan yang bisa digunakan oleh pekerja konstruksi. Karena pekerjaan plesteran dengan tangan, produktifitasnya sepersepuluh dibanding jika menggunakan alat semprot, daya lekatnya juga lebih baik.

Tapi dalam penerapan teknologi ini juga harus hati-hati, karena berarti nilai tambahnya, jatuh kepada pemilik. Peran tenaga kerjanya sendiri menjadi berkurang. Misalnya, menggunakan robot. Memang untuk pekerjaan yang perlu cepat dan berbahaya jika dilakukan oleh manusia, maka penggunaan robot dapat digunakan.

Ia tidak sepenuhnya sepakat tentang anggapan bahwa kinerja pekerja Indonesia lebih tinggi, jika diawasi oleh supervisor asing. Masalahnya terletak pada kemampuan supervisornya, bukan apakah asing atau lokalnya. Kelemahan supervisor kita antara lain dalam penggunaan manual, biasanya tidak mengikuti manual yang ada, sementara supervisor asing lebih siap. "Kalau penggunaan manual sudah membudaya,

Bersambung ke halaman 102

Ir. Soejono - Ketua APPLE

BEA MASUK MENJADI KENDALA

Semakin mahalnya harga lahan di perkotaan telah mendorong tumbuhnya gedung-gedung bertingkat banyak. Kehadiran gedung-gedung pencakar langit itu, tentu saja membutuhkan sarana transportasi vertikal berupa lift atau elevator. Untuk sarana ini, agaknya orang perlu bersyukur karena berkat keuletan Elisha Graves Otis dari Amerika Serikat alat ini ada. Ia menciptakan lift pada tahun 1853. Dan pada tahun 1899 ia menciptakan escalator atau tangga berjalan yang sekarang banyak digunakan di shoping centre.

Sejak ditemukan sampai sekarang, fungsi dan kegunaan lift semakin berkembang. Sehingga jenis lift, menurut Ir. Soejono - Ketua Asosiasi Produsen dan Pemborong lift dan Eskalator Indonesia (APPLE), dapat dibedakan menjadi : Lift Penumpang, Lift Barang, Lift Rumah Sakit, Lift Observasi, Lift Service, Dumbwaiter dan Lift Mobil.

Sejalan dengan pesatnya pembangunan gedung-gedung bertingkat di Indonesia, khususnya di kota-kota besar maka pasar lift dan eskalator pun kian marak. Menurut catatan APPLE ada 13 merk lift dan eskalator yang ada di pasar yaitu : Mitsubishi, Otis, Hitachi, Toshiba, Schindler, Indolift, Fujitec, Munich, Lauser, Dongyang, TRE, dan Elga. Diantara ke -13 merk diatas, dua merk yaitu Indolift dan Lauser adalah buatan dalam negeri.

Menurut beberapa eksekutif dari perusahaan anggota APPLE yang dihubungi Konstruksi, umumnya mereka menganggap positif dengan keberadaan APPLE. Karena dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam standarnya, ternyata mampu membuat persaingan tetap terjaga, tidak sampai menjurus kepersaingan tak sehat.

Ir. Soejono menjelaskan, bahwa adanya keharusan pemasangan dan pemeliharaan oleh perusahaan yang memiliki merk sebenarnya merupakan upaya pembinaan yang dilakukan asosiasi. Tujuannya: 1) Melindungi serta membina anggota agar perakitan, pemasaran serta pelayanan purna jual masing-masing produk yang dipasarkan anggota dapat berjalan lançar, 2) Membantu, meningkatkan anggota agar bisa bertindak secara efisien dan tepat guna, dan 3) Melindungi serta membantu para anggota dalam upaya mencegah praktek dagang yang tidak wajar.

Upaya-upaya pembinaan lain yang dilakukan APPLE seperti dijelaskan adalah : mengusulkan kepada Pemerintah agar biaya pengambilan dokumen tender yang harus dibayar para peserta bisa ditinjau kembali sehingga mencapai batas kewajaran yang bisa dijangkau semua peserta. Dalam pebayaran kontrak pekerjaan, diusulkan pula, adanya uang muka yang besarnya sekitar 20 persen. Usulan lain kepada Pemerintah adalah menyangkut bea masuk yang sampai 30 persen dan menjadi kendala bagi para anggota APPLE. ''Kita mengusulkan kepada Departemen Perindustrian, agar meninjau kembali ketentuan tersebut, mungkin masih bisa diturunkan,'' ujar Soejono. Tujuannya, agar para developer di Indonesia dapat membangun gedung-gedung bertingkat yang dilengkapi lift dan eskalator yang bermutu, namun harganya murah. Sehingga investasi dalam pembangunan gedung-gedung bertingkat akan lebih meningkat.



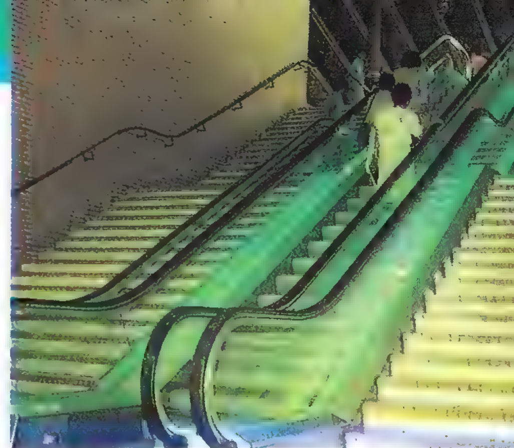
Ir. Soejono

Pertumbuhan pasar lift dan eskalator di Indonesia dapat dikatakan mulai nampak sejak tahun 1991. Ketika ada kebijakan uang ketat di tahun 1992, pasarpun menyusut sampai sepertiga. Kemudian tahun 1993 naik kembali. Populasi lift dan eskalator di Indonesia dapat dikatakan belum besar. Baru sekitar 600 unit terpasang per tahun. Masih kalah jauh dengan RRC, misalnya yang konon populasinya bisa mencapai 20 ribu unit terpasang per tahun.

Dewasa ini APPLE juga telah membentuk Kumpulan Pakar Lift (KPL) yang diketuai Ir. Sarwono Kusasi dari PT Citas Otis Elevator. Tujuan KPL keluar adalah memberikan rekomendasi kepada instansi Pemerintah jika diminta serta bekerjasama dengan para konsultan/ arsitek mengenai segala masalah teknis dalam kaitan dengan perencanaan lift dan eskalator.☐

Elisha G. Otis tengah mendemonstrasikan lift pertama di Crystal Palace, New York tahun 1853





Eskalator Otis di Bandara Soekarno - Hatta

PT Citas Otis Elevator

Prospek masih bagus sampai dua tahun mendatang

Menyimak sejarahnya, pada waktu berdiri di tahun 1964 perusahaan ini bernama PT Citas Engineering. Dan memang semata-mata kegiatannya di bidang engineering. Tahun 1965 perusahaan ini ditunjuk sebagai agen tunggal lift dan escalator merk Otis buatan Otis Elevator Company dari USA. Sejak itu, usaha berkembang pesat di bidang pemasaran alat transportasi vertikal untuk bangunan tinggi di Indonesia. Selain itu cabang-cabang penjualan dan pemeliharaan di buka di beberapa kota besar seperti di Surabaya dan Medan. Juga, sebuah pabrik pembuatan komponen dibangun di kawasan industri Tangerang (1990). Tahun 1991 PT Citas Engineering berubah status dari PMDN menjadi PMA. Nama perusahaan diubah menjadi PT Citas Otis Elevator. Perluasan pabrik plus peralatan mutakhir dibangun melengkapi pabrik yang sudah ada.



Ir. Sarwono Kusasi

Jika sebelumnya, kemampuan pembuatan lift dengan kandungan hanya sekitar 20 persen, setelah menjadi PMA kemampuannya ditingkatkan. Kini kandungan komponen lokalnya mencapai 60 persen, menyesuaikan peraturan Pemerintah. Komponen yang mampu dibuat lokal meliputi : rangka kereta, counter weight, platform, tombol-tombol dan kabel. ''Memang tidak semuanya dibuat di pabrik. Sebagian dibuat di luar, namun tetap harus memenuhi spesifikasi Otis,'' ujar Ir. Sarwono Kusasi-Vice President PT Citas Otis Elevator ketika ditemui Konstruksi di kantornya belum lama ini.

Ketika ditanya tentang letak keunggulan produk Otis, Sarwono mengatakan, secara keseluruhan keunggulannya terletak pada sistemnya. Terlebih-lebih pada sistem kontrol untuk high speed dan group operation. Pada dasarnya, menurut Sarwono, jika pada sistem produk lain ada yang menganut sistem forescasting atau probability dalam perhitungan pengontrolan, Otis lebih menekankan sistem tanggap atas pola traffic nyata dengan perhitungan yang pasti. Menurutnya, peningkatan kinerja komponen baru selalu didasarkan pada Riset dan pengembangan Otis pusat, sehingga komponen yang digunakan selalu bermutu tinggi. Demikian pula halnya dengan sistem, jika sistem baru sudah diterapkan, sistem yang lama tidak akan digunakan lagi. Dengan demikian, Otis selalu dapat menjaga reputasinya sebagai lift yang bermutu dan selalu menghadirkan sistem-sistem terbaru.

Produk lift dan escalator Otis, kini sudah banyak digunakan oleh banyak bangunan di Indonesia. Diantaranya di gedung-gedung : Wisma Nusantara, Wisma Dharmala, Wisma Bumi Putera, Kantor Pusat BNI 46,Bank Bali, Puri Bank Exim. Diantara gedung yang memodernisir sistem kontrol lama dengan sistem baru adalah Wisma Nusantara, hotel Sahid Jaya, Wisma Kosgoro, dan Arthaloka.

Dalam pemasaran, menurut sinyalemen Sarwono, selama lima tahun belakangan ini pemasaran lift Otis cukup stabil. Dapat dikatakan rata-rata mengantongi sekitar 25 persen dari total unit terpasang. Untuk escalator, menurutnya, pasarnya musiman. Kadang menjamur kadang mereda, pangsa pasar Otis diakui kurang dari 5 persen total unit terpasang.

Menurut Vice President PT Citas Otis Elevator itu, untuk bisa bersaing, ada beberapa faktor yang harus diperhatikan. Yaitu, performance (unjuk kerja) mutu dan pelayanan. Dari segi performance, produk Otis selalu terjaga karena semua sistem, komponen yang digunakan semuanya berdasarkan hasil R & D yang teliti. Untuk mutu, agaknya pengalaman Otis sebagai pelopor lift dan escalator yang sudah lebih dari 130 tahun bisa menjadi jaminan. Sedang untuk pelayanan, kini semakin meningkat dengan berubahnya status perusahaan disamping dalam upaya meningkatkan daya saing. Ketersediaan suku cadang yang lengkap ditunjang penanganan pemasangan dan pemeliharaan oleh tenaga-tenaga profesional yang kini berjumlah 80 untuk tenaga mekanik inti dan sekitar 100 orang tenaga pembantu. Kecepatan pelayanan juga ditunjang oleh cabang-cabang yang ada.



Dua buah lift kaca Otis di Tunjungan Plaza - Surabaya

Dalam pelayanan purna jual, semuanya dilakukan dengan sistem kontrak, setelah masa garansi habis. Yang menjadi ciri khas Citas dalam pemeliharaan adalah planned comprehensive maintenance atau pemeliharaan terpadu dan terencana. Dengan sistem kontrak tersebut pelanggan akan mendapat beberapa keuntungan. Diantaranya, kemudahan mengatur anggaran pemeliharaan tahunan dan terjaminnya kondisi lift dan escalator miliknya.

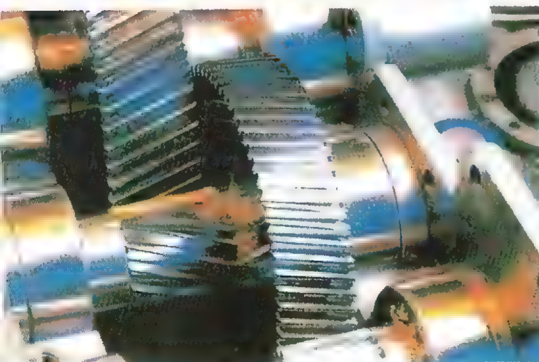
Sarwono juga mengakui, bahwa dengan adanya APPLE (Asosiasi Produsen dan Pemborong Lift - Eskalator Indonesia) membawa dampak positif. Antara lain, standar persyaratan teknik yang dikeluarkan dan disebar kepada para konsultan membuat persaingan pasar yang sehat bisa terjaga. Adanya kode etik dalam AD dan ART yang menentukan bahwa pemeliharaan harus dilakukan oleh pemborong yang memegang merk juga dinilainya sangat positif.

Mengenai prospek pemasaran, Sarwono optimis bahwa untuk dua tahun mendatang pasar masih cukup bagus. Rencana pembangunan gedung-gedung tinggi cukup banyak. ''Hanya saja, saya kurang tahu apa semua dananya telah tersedia atau belum. Karena apa yang tertulis diatas kertas atau tergambar pada blue print tidak ada artinya, kecuali jika sudah jelas dan angsuran harganya,'' demikian Sarwono.□

PT Jaya Kencana

Jangan setengah-setengah menangani pemasaran

Lift dan escalator merk Goldstar buatan Korea Selatan, mulai meramaikan pasar Indonesia sejak tahun 1986, melalui agen tunggalnya PT Jaya Kencana. Meskipun terhitung pendatang baru, namun produk Goldstar mampu melejit ke barisan depan, terutama untuk produk escalatornya. Sampai tahun lalu, menurut Ir.Prasodjo H. - Direktur, sudah sekitar 1.600 unit lift dan escalator yang terpasang sejak mulai dipasarkan. Sukses yang diraih PT Jaya Kencana dalam memasarkan kedua jenis alat transportasi dalam bangunan itu, menurut Prasodjo, terutama karena harganya bisa bersaing. Sehingga untuk produk escalator, misalnya, karena persyaratan keamanannya tidak seketat lift, maka owner yang berorientasi pada harga murah akan memilihnya. Tentu saja bukan faktor harga murah saja. Ada beberapa kiat lain yang menjadi



Dengan sistem gigi lebih efisien

motto perusahaan dalam pelayanannya kepada pembeli. Yaitu : pengiriman yang cepat, palayanan purna jual sangat diperhatikan, stock suku cadang yang selalu tersedia plus pelayanan yang ramah.

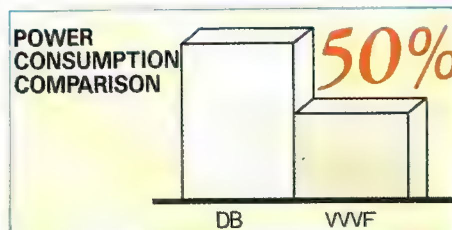
Dari segi teknologi, Goldstar juga mampu menampilkan teknologi-teknologi terbaru. Seperti penggunaan sistem kontrol Variable Voltage Variable Frequency (VVVF) yang telah dikembangkan, selain dapat menghemat penggunaan energi juga dapat menyamankan jalannya lift ketika dioperasikan. Atau sistem gigi yang digunakan pada escalator untuk mengganti sistem tali kipas untuk transmisi tenaga yang dapat menghasilkan efisiensi sekitar 15 persen lebih tinggi dibanding sistem lama.

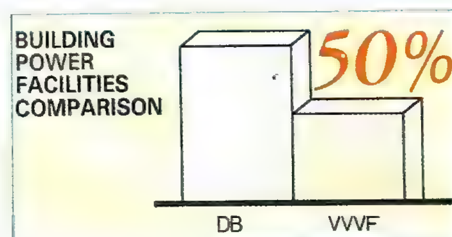


Ir. Prasodjo H.

Dewasa ini produk Goldstar, baik lift maupun escalator, sudah banyak terpasang di berbagai bangunan. Diantaranya yang cukup prestis adalah di Grand Hyatt Plaza Indonesia, Wisma Dharmala, Perluasan Sarinah Jaya, Tamara Bank, dan akan dipasang pula lift di Bapindo Tower. Dengan dipercayanya Goldstar di Bapindo Tower, menurut Prasodjo, hal itu akan merupakan referensi yang sangat baik bagi pihaknya. Karena produk lift Goldstar akan semakin dipercaya untuk bangunan-bangunan tinggi. "Tadinya masih banyak yang ragu," ujarnya.

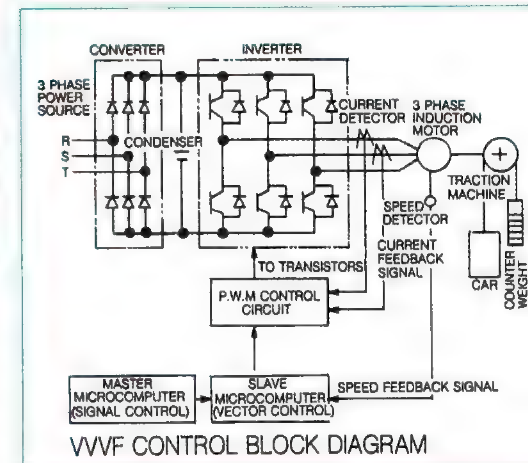
Seperti halnya perusahaan lain, PT Jaya Kencana dalam melaksanakan kontrak juga





dengan sistem paket. Memasok sekaligus melaksanakan pekerjaan instalasinya. Sebab, jika orang lain yang melaksanakan tidak bisa karena menyangkut tanggung jawab. Perlu ketelitian dan presisi. Dan lagi, menurutnya, jika pihak lain yang pasang garansi dari pabrik akan hilang.

Mengenai tenaga kerja, dewasa ini PT Jaya Kencana memiliki sebanyak 200 orang tenaga perawatan dan 300 orang tenaga proyek. Dalam upaya meningkatkan kemampuan sumber daya manusia, setiap tahun perusahaan ini mengirimkan 2 orang tenaganya ke pabrik untuk mengikuti training. Penyediaan suku cadang, walaupun memerlukan investasi yang besar, tetap dilakukan dalam



VVVF CONTROL BLOCK DIAGRAM

upaya menunjang pelayanan purna jual. Sebab, menurut Prasodjo, dalam memasarkan lift dan escalator jika sudah jalan tak boleh segan untuk menginvest suku cadang dan meningkatkan kemampuan tenaga kerja. Sebab, menurutnya kedua hal itu sangat penting dan saling berkait dan sangat berpengaruh terhadap suksesnya pemasaran. Oleh karena itu, kedua hal tersebut tak boleh diabaikan. Dan lagi, menurutnya, jika pemasaran dilakukan setengah - setengah atau kurang serius akibatnya pelayanan terhadap masyarakat konsumen kurang baik.

Mengenai prospek pasar tahun ini, Prasodjo berpendapat, cukup baik. Terutama jika dilihat dari banyaknya property development. "Saya kira banyak uang yang diinvestasikan ke gedung. Kita tinggal pilih mana yang bonafid mana yang tidak," katanya. Meskipun pasar yang dicapai selama ini cukup baik, namun Direktur PT Jaya Kencana ini menjelaskan bahwa pihaknya belum mau terjun ke bidang menufaktur. Meskipun pihak pabrik sendiri sudah memberi dorongan. "Kami belum siap," demikian alasan Prasodjo. ☐

Bersambung ke halaman 71

Memahami gempa Liwa, Lampung Barat

Mencermati peristiwa gempa yang terjadi baru-baru ini di Kabupaten Liwa, Lampung Barat tentu akan mengkaitkannya dengan keberadaan lokasi tersebut diatas dataran Pulau Sumatera. Betapa tidak ? Kabupaten Liwa, memang berada pada patahan Sumatera yang dikenal sebagai jalur gempa. Gempa yang diperkirakan berkekuatan 6,5 skala Richter ini, mengakibatkan kerusakan cukup besar. Disamping banyak menelan korban jiwa, juga berbagai sarana umum, pemukiman dan yang lain. Kita masih ingat peristiwa serupa yang terjadi di Flores yang disertai Tsunami dan lebih banyak lagi menelan korban jiwa. Terlepas dari itu semua, gempa di Liwa Lampung Barat, tercatat sebagai peristiwa yang sangat memprihatinkan dan mengejutkan. Peristiwa tersebut terjadi spontanitas menggoyang bumi seisinya pada saat penduduk sedang lelap tidur di keheningan malam, pukul 00.15 dini hari.

Kabupaten Dati II Lampung Barat merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Dati I Lampung, sebagai hasil pemecahan dari Kabupaten Dati II Lampung Utara. Secara geografis, wilayah Lampung Barat terletak antara koordinat 4 derajat 47 menit 16 detik sampai 5 derajat 56 menit 42 detik Lintang Utara dan 103 derajat 35 menit 8 detik sampai 104 derajat 33 menit 51 detik Bujur Timur.

Sedang batas administrasinya adalah : Sebelah utara berbatasan dengan Propinsi Bengkulu dan Propinsi Sumatera Selatan. Sebelah selatan berbatasan dengan Samu dera Indonesia. Sebelah timur berbatasan dengan Kabupaten Lampung Utara, Kabupaten Lampung Tengah dan Kabupaten Lampung Selatan. Dan untuk sebelah barat berbatasan dengan Samudera Indonesia. Kabupaten Lampung Barat mempunyai wilayah seluas 495.040 ha atau 4950,40 km2. Terdiri dari 6 kecamatan yaitu Kecamatan Pesisir Selatan, Pesisir Tengah, Pesisir Utara, Balik Bukit, Belalau dan Kecamatan Sumber Jaya. Namun menurut rencana pada akhir periode konsolidasi Kabupaten Lampung Barat ini akan dimekarkan menjadi 14 kecamatan.

Struktur perekonomian kabupaten yang memiliki ibukota Liwa itu didekati dengan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), sebagaimana yang dipergunakan pula untuk melihat struktur perekonomian Indonesia. Sektor perekonomian yang memiliki peranan cukup menonjol dan cukup besar pengaruhnya antara lain: sektor pertanian, per tambangan, industri dan pariwisata.

Sektor pertanian Lampung Barat bercorak agraris, ini menunjukkan bahwa peranan sektor tersebut cukup tinggi. Sedangkan sektor pertambangan dilihat dari literatur dan peta geologi, sudah diinventarisir adanya bahan-bahan tambang (endapan mineral) yang potensial dan dapat diusahakan untuk memajukan perekonomian wilayah. Bahan tambang yang diduga potensial antara lain : emas, perak, tembaga, basalt, pasir trass, andesit, perlit dan batu apung. Selain itu terdapat sumber panas dan gas bumi yang berupa aktivitas vulkanisme air panas serta mengandung belerang H_2S dan CO_2 yang banyak dijumpai di Lembah Suwoh dan Way Giham.

Sektor industri, lebih didominasi industri rumah tangga berupa pengolahan hasil pertanian (agro industri) dan pengolah hasil tambang, namun belum berkembang. Sektor pariwisata yang bisa diandalkan Kabupaten ini adalah wisata alam, disamping kesenian tradisionil. Wisata alamnya terdiri dari wisata bahari, wisata buru, wisata pegunungan dan danau.

Bangunan struktur kayu terlihat lebih kokoh dari beton.

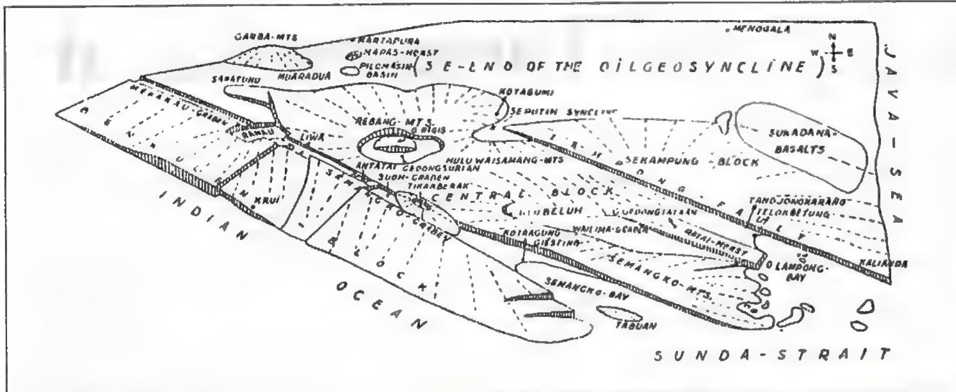


Patahan besar Sumatera.

Letak Geografi Liwa, sebagaimana dilapor kan oleh Van Bemmelen dalam Tectonogram of South Sumatra 1934, tepat diatas sesaran Sumatera yang rawan gempa. Menurut Dirjen Geologi dan Sumber Daya Mineral, Dr Adjat Sudradjat, sepanjang Bukit Barisan berderet-deret lembah yang lurus memanjang. Terdapat antara lain Lembah Semangko (Teluk Semangko di Lampung), Lembah Kepahiang, Ketahun, Kerinci, Muaralabuh, Singkarak, Maninjau, Rokan Kiri, Gadis, Angkola, Alas, Tangse dan Aceh. Lembah-lembah ini merupakan tempat yang subur, karena disini tumbuh tanah mengendap. Topografinya datar dan air mudah diperoleh. Karena itu lembah-lembah ini menjadi tempat pemukiman yang ideal. Namun dibalik itu, ujarnya, tersimpan potensi bahaya, karena sebenarnya lembah-lembah yang memanjang berangakaian di Bukit Barisan itu merupakan zona lemah Patahan Besar Sumatera.

Dikatakannya, disini kulit bumi retak dan satu sisi dengan sisi yang lain bergerak horisontal. Pergerakan itu, umumnya ke kanan yaitu blok timur bergerak ke tenggara dan blok barat sebaliknya. Walaupun pergerakan ini amat kecil dan tidak dirasakan sehari-hari, namun pada saat gempa bumi, loncatan pergerakan dapat mencapai lebih dari 1 m. Sebagai contoh pada gempa bumi Tarutung 1892, loncatan mencapai 1,3 m, Padangpanjang pada 1926 sebesar 60 cm dan gempa bumi Tes, Sumatera Selatan 1953 tercatat 50 cm.

"Ahli geologi JA Katili dan Fred Hehuwat



Letak Liwa yang tepat diatas sasaran Sumatera.



Akibat konstruksi tidak memenuhi syarat, balok terpelanting lepas dari tumpuannya.

pada hampir 30 tahun lalu untuk pertama kalinya mengemukakan, bahwa lembah-lembah di Bukit Barisan merupakan patahan yang aktif dan bergerak horisontal,'' tuturnya. Sebelumnya orang menganggap bahwa lembah-lembah itu terpisah satu sama lain dan masing-masing bergerak sendiri-sendiri dengan arah gerakan vertikal. Dan patahan aktif dengan pergerakan horisontal itu sama seperti yang terjadi pada patahan San Andreas di California. Karenanya tidak ayal lagi, lembah-lembah sepanjang Bukit Barisan itu merupakan ciri-ciri patahan horisontal yang rawan terhadap gempa seperti di California.

Pada Patahan Besar Sumatera sering terjadi gempa antara lain: Tapanuli 1892, Kerinci 1909, Padangpanjang 1926, Liwa 1933, Tes 1952, Tarutung, Aceh dan lain-lain 1980-an. Dikatakan Adjat, akumulasi energi yang terjadi disini berkaitan dengan pergerakan kerak bumi Hindia-Australia, yang membentur kerak bumi Asia sepanjang palung laut Sumatera, yang terletak lebih kurang 200 km dilepas pantai sebelah barat Sumatera.

''Berbeda dengan gempa bumi yang ditimbulkan pembenturan lempengan pada kulit bumi, epicenter gempa bumi pada Patahan Besar Sumatera umumnya dangkal. Maka dapat dipahami, energi yang dilepas dirasakan keras dan sangat merusak,'' paparnya. Terlebih-lebih karena gempa bumi disini selalu disertai gerakan horisontal maka tanah bisa retak. Kadang-kadang berukuran cukup panjang seperti di Liwa pada 1933 dan terdapat tanah retak sepanjang kurang lebih 1 km. Sementara itu topografi yang terjal dapat menimbulkan tanah longsor karena goncangan atau retakan. Sedangkan pergerakan patahan horisontal menimbulkan kerusakan serius pada bangunan dan prasarana lain. Dan Patahan Besar Sumatera itu sendiri berdasar para ahli, ujarnya, telah bergeser sepanjang 20 - 25 km dalam kurun waktu 4 sampai 5 juta tahun yang lalu.

Beberapa tempat pada Patahan Besar Sumatera merupakan pula zona lemah yang ditembus kegiatan vulkanik. Gunung api berderet-deret di sepanjang patahan tersebut. Dan kegiatan gunung api tersebut dapat dipicu oleh getaran gempa tektonik patahan ini. Selain itu, panas yang dikandung gunung api dapat bersentuhan dengan air dalam tanah. Sehingga pada waktu gempa dapat terjadi letupan uap (letupan featik) yang terkadang dapat diikuti gas beracun.

Struktur tanah berperan penting.

Gempa yang menimpa kabupaten berumur 3 tahun ini, menjadi perhatian dan keprihatinan seluruh masyarakat Indonesia. Dari kalangan penelitipun turut serta mencermati kejadian ini dari sudut ilmu pengetahuan dan teknologi. Hadir diantaranya tim peneliti ITB Bandung yang terdiri dari DR Ir Widiadnyana Merati- Kepala Lembaga Penelitian ITB, DR Ir Khrisna Pribadi, DR Ir Djodi Firmansyah, Ir I Wayan Sengara MSCE PhD dan Ir Masyhur Irsyam MSE PhD, mencoba melihat kejadian ini untuk referensi dikaitkan dengan kondisi kerusakan tanah dan bangunan di sekitar gempa.

Menurut Masyhur, kondisi tanah di Liwa beragam, terutama clay, clay sill yang banyak dibukit. Kalau ini banyak terdapat di dataran rendah kemungkinan akan banyak terjadi likuifaksi. Juga terjadi ground setlement, akibat keadaan pasir yang tidak padat dan jenuh. Pada keadaan demikian, apabila terkena goyangan akibat gempa maka akan terjadi penurunan. Baginya terpenting adalah, kalau ada gempa, tahu posisi dan magnitude-nya maka bisa memetakan, misalnya mikro zoning, kontur-konturnya dan percepatan tanah. Dengan mengetahui ini semua maka akan mudah mendesain konstruksi bangunan.

Tingkat kerusakan akibat keadaan tanah di lokasi gempa, menurutnya bisa amplifikasi atau autenasi. Jika kondisi lempung dan percepatannya rendah akan terjadi amplifikasi, karena diperkirakan percepatan batuan bagian atas lebih tinggi dan jika sebaliknya dimungkinkan terjadi autenasi. Namun, menurut Wayan dalam wawancaranya dengan Konstruksi, selain aspek yang disebutkan diatas, masih ada aspek penting dari kejadian gempa di Liwa. Dikemukakannya, dari segi geoteknik, perlu adanya input data dari Geologi dan Badan Meteorologi dan Geofisika seperti misalnya pusat gempa dan perambatan gelombang. Karena, perambatan gelombang yang terjadi sangat terkait dengan perencanaan struktur. Selain itu, bagaimana kondisi tanah di daerah tersebut, karena akan menentukan bagaimana respon gempa di permukaan.



Berdiri dari kiri ke kanan : Dr.Ir. Khrisna P, Ir.I Wayan S.MSCE.PhD, Ir. Masyhur Irsyam.MSE.PhD, Dr. Ir. Widiadnyana M, Dr.Ir. Jodi Firmansjah

Mengenai kejadian semburan air panas di Suwoh, ia katakan, menurut referensi pada 1933 pernah terjadi geyser. Ternyata pada lapisan bawah ada rake over yang memiliki hidrolik radiannya lebih besar dari yang diatas. Sehingga pada waktu gempa, lapisan atas dari bagian yang memiliki hidrolik radiannya lebih besar itu pecah, maka air akan memancar vertikal seperti sumur artesis.

Laboratorium alam.

Sedang efek gempa terhadap bangunan, ujar Jodi Firmansyah, sangat terkait dengan percepatan gempa itu sendiri. Dan juga apakah disertai dengan tsunami atau tidak, karena upaya penanggulangannya akan berbeda dengan gempa hanya karena getaran saja. Menurut pengamatan sementara di lapangan perihal kerusakan struktur yang terjadi, umumnya terjadi pada non engineer structure. Pada struktur bangunan kayu memperlihatkan, memiliki perilaku yang lebih baik terhadap gempa dibanding beton atau bata. Tetapi kalau dilihat lebih jauh, ternyata bangunan kayu pun banyak juga roboh yang umumnya akibat pelapukan. ''Sebenarnya peristiwa gempa seperti di Liwa ini, bisa dijadikan pelajaran sekaligus laboratorium alam untuk mempelajari perilaku struktur terhadap gempa,'' ujarnya. Karena dari sini akan memberikan pelajaran, sistem struktur mana yang berfungsi dan mana yang kurang berfungsi.

Menurut penilaian Jodi, bangunan disini dibuat sesuai dengan kaidah bangunan tahan gempa, karena terlihat sudah merupakan kesatuan unit yang terikat satu sama lain. Tetapi kaitan antara unsur pembentuk bangunan tersebut tidak memperlihatkan joint yang baik. Sehingga berpeluang besar runtuh bila digoyang gempa. Sedang pada bangunan beton memiliki kerusakan yang sama dengan gempa Flores. Kenyataan cukup memprihatinkan, karena ujarnya, upaya memperkenalkan konstruksi beton tidak didukung oleh pelaksanaan di lapangan. ''Banyak konstruksi bangunan dari beton kurang memenuhi syarat yang ditentukan. Ini terlihat dari beberapa kolom maupun balok,'' ungkapnya.

Seperti bangunan beberapa SD Inpres maupun gedung SMP, terlihat adanya indikasi kerusakan yang sama dengan gempa di Flores. ''Kami heran, kenapa memiliki tingkat dan jenis kerusakan yang hampir sama pada bangunan-bangunan tersebut,'' katanya. Memang untuk meneliti dimana letak kesalahan apakah pada perencanaan maupun pelaksanaan masih diperlukan waktu. Karena pengamatan sepintas tidak akan memberikan gambaran yang akurat. Begitu pula, ujar Jodi, pada bangunan milik Pemda Lampung Barat yang sedang dalam penyelesaian. Disini terjadi kerusakan yang beragam, dari keadaan retak hingga runtuh. Menurut pengamatan Jodi, kondisi bangunan yang mengalami kerusakan yang beragam memang sangat ditentukan oleh kondisi tanah dasar, kekuatan gempa yang menimpa juga konstruksi bangunan itu sendiri.

Perlu informasi nasional.

Dalam kesempatan terpisah diperoleh keterangan dari Ir HR Sidjabat, Direktur Dinas Tata Bangunan (Dittaba) Departemen PU. Dikemukakannya, melihat kondisi kerusakan bangunan yang terjadi akibat gempa Liwa di Lampung Barat itu, karena tidak dibangun sesuai peraturan gempa. Selain itu, proses pengerjaan bangunan itu sangat dibawah standar. Jadi, sangat mungkin tingkat kerusakan menjadi lebih parah. Melihat kejadian seperti ini dan di beberapa tempat di tanah air, yang penting adalah, kemauan masyarakat memahami dimana mereka tinggal. Memang gempa tidak bisa dihindarkan, tapi paling tidak kita bisa meminimalkan resiko akibat yang ditimbulkannya. ''Nah untuk mengurangi resiko, masyarakat perlu patuh pada peraturan dan harus melaksanakan sebaik mungkin,'' tegasnya.

Mereka yang umumnya memiliki rumah sampai runtuh, tidak mengerti apa yang harus diperbuat lalu mendirikan kembali bangunan seperti sediakala. Sementara dari mereka ada yang merindukan bagaimana membangun rumah tahan gempa, Dittaba akan melakukan penyuluhan kepada masyarakat sekaligus memberikan contoh bangunan rumah tahan gempa baik dari kayu, bambu dan beton. ''Upaya ini sudah kami lakukan sejak terjadi gempa di Flores dan sebentar lagi akan dilakukan di Liwa,'' jelasnya.



Ir. HR Sidjabat

Tapi ia memprediksi adanya kendala yang mungkin menghambat pelaksanaan penyuluhan tadi. ''Masyarakat, memang perlu disadarkan untuk mengerti bagaimana mendirikan bangunan tahan gempa,'' tandasnya. Karena mereka umumnya masih menganggap bangunan tahan gempa lebih mahal. Tapi terlepas dari semua itu, perlu kita ''paksakan'' pengertian masyarakat, karena tinggal didaerah gempa mau tidak mau suatu saat akan mengalami keadaan yang tidak di-



Longsoran tebing dengan struktur tanah yang mudah runtuh.

inginkan apabila terjadi gempa. Dan rumah yang dibangun mengikuti peraturan bangunan tahan gempa dijamin 80 hingga 90 persen bisa diselamatkan, tambah Sidjabat. Dalam kaitan itu ia menganjurkan agar masyarakat tidak membangun dengan konstruksi beton, karena memiliki resiko lebih besar. Hal ini dimungkinkan, selama pelaksanaan pekerjaan bangunan tersebut masih sering terjadi penyimpangan baik mutu bahan maupun konstruksinya dibanding bangunan kayu atau bambu.

Namun, menurut hematnya, ada satu hal penting, dengan kondisi alam Indonesia yang sebagian besar pernah terjadi gempa. ''Ada baiknya dibuat program nasional penyebarluasan informasi ke masyarakat secara teratur melalui berbagai animasi di media seperti TV, bagaimana membangun rumah tahan gempa,'' papar mantan ketua HAKI itu. Karena TV sudah menjangkau ke seluruh pelosok tanah air. Kalau di Jepang, ujarnya, program ini sudah berlangsung sejak lama dan me-nasional. Juga di San Fransisco AS yang terkenal dengan gempa kuatnya itu, program inipun sudah lama berjalan.☐ **(Rakhidin/dari berbagai sumber).**

Model bangunan tahan gempa

Gunakan bantalan karet untuk meredam gempa

Mewaspadai bahaya gempa bisa dilakukan dengan berbagai cara, antara lain mendirikan bangunan yang dirancang tahan gempa. Bangunan seperti apa yang ideal untuk meminimalkan resiko akibat gempa? Di Jepang bangunan tinggi sudah banyak yang menggunakan struktur tahan gempa. Begitu pula di Amerika Serikat dan Cina. Namun bagaimana halnya di Indonesia yang memiliki frekwensi gempa cukup tinggi. Kini Balai Penelitian Teknologi Karet (BPTK) Bogor mencoba untuk mendirikan ''demonstration building'' tahan gempa 4 lantai di desa Tanjo Resmi, Pelabuhan Ratu-Sukabumi, Jawa Barat. Apakah dalam pelaksanaan mengalami kesulitan?

Menurut Drs JG Abednego - salah seorang pakar teknologi karet dari BPTK, Indonesia merupakan anggota Lembaga Penelitian dan Pengembangan Karet Alam Internasional (IRRDB). Dan pada tahun 1991, Indonesia ditetapkan sebagai lokasi proyek percobaan penggunaan bantalan karet alam untuk melindungi bangunan dari gempa bumi. Ide digunakannya bantalan karet untuk meredam bahaya gempa, muncul dari BPTK sebagai upaya untuk menganekaragamkan penggunaan karet alam yang dihasilkan Indonesia. ''Memang ide untuk menggunakan bantalan karet ini, bukan berasal dari instansi seperti Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman (Puslitbangkim) Departemen PU. Namun instansi ini kami mintakan bantuannya dalam perencanaan gedung setinggi 4 lantai itu,'' jelasnya.

Dikemukakannya, dengan penggunaan bantalan karet diperoleh dua keuntungan. Satu, pemanfaatan karet alam dan kedua, sekaligus menyelamatkan bangunan terhadap resiko gempa. Bantalan karet tersebut diteliti dan dibuat di Inggris. Sedangkan biaya pembangunan gedung yang bersebelahan dengan Mess PTP XI Pelabuhan Ratu itu, berasal dari Organisasi Pengembangan Industri Persatuan Bangsa-Bangsa (UNIDO). Untuk pelaksanaannya ditangani oleh Asosiasi Penelitian Produsen Karet Malaysia (MRPRA)-suatu lembaga penelitian karet alam Malaysia yang berkedudukan di Inggris. Dan para peneliti di lembaga ini umumnya orang-orang Inggris.

Mampu menerima deformasi.

Dalam penetapan lokasi gedung berlantai empat itu, pihaknya mendapat rekomendasi dari Badan Meteorologi dan Geofisika. Pelabuhan Ratu (Sukabumi) dipilih sebagai lokasi pembangunan ''demonstration building'' tahan gempa karena dua alasan. Pertama, lokasi dekat dengan BPTK sehingga pemantauan dapat dilakukan dengan mudah dan terus menerus. BPTK Bogor, memang diberi tugas untuk melakukan alih teknologi pembuatan bantalan karet alam kepada industri di dalam negeri. Kedua, jalur pantai Selatan Pulau Jawa-termasuk Kabupaten Sukabumi- terus bersambung ke pantai barat Pulau Sumatera-tergolong daerah rawan gempa dengan frekuensi yang cukup tinggi. Dan dalam kurun waktu 10 tahun saja sudah tercatat kejadian gempa sebanyak lebih dari 200 kali.

Sebelum percobaan lapangan pernah pula dilakukan percobaan secara simulasi di labotarium antara lain di Universitas Barkeley Amerika Serikat, sepuluh tahun lalu. Percobaan terus dilakukan untuk menemukan hasil yang paling optimum. Dengan keberhasilan percobaan simulasi tersebut, maka dilanjutkan percobaan lapangan. Dan dipilihlah Indonesia salah satu negara anggota dari 14 negara yang tergabung dalam IRRDB. Perencanaan dipercayakan kepada Puslitbangkim PU, sedang pelaksanaan pembangunannya digarap kontraktor nasional PT Nusa Raya Cipta (NRC).

Bantalan karet yang digunakan pada bangunan percobaan tahan gempa itu, diletak-

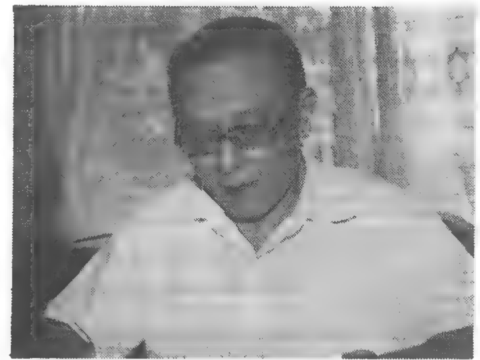
kan diatas titik-titik pondasi yang dianggap perlu menurut desain. Lalu diatas bantalan karet tersebut akan menumpu semua beban bangunan. Namun hubungan struktur bangunan atas dan bawah sama sekali terputus yang dipisahkan oleh bantalan karet tersebut. Bantalan karet ini berbentuk silinder dengan diameter 33 cm dan tebalnya 17,5 cm dengan berat 54 - 60 kg. Masing-masing bantalan karet berdaya dukung 60 ton perbuah. Sedangkan dimensi bantalan disesuaikan dengan keperluan dalam desain. Dan pada proyek yang dijadikan model sebagai bangunan tahan gempa untuk pertama kalinya di Indonesia ini, dipasang 16 buah bantalan karet. Diperkirakan dari jumlah yang terpasang akan mampu menahan beban sebesar 800 - 860 ton. Sedang jenis karet yang digunakan adalah karet alam (bukan sintetis) sebanyak 10 kg untuk tiap bantalan.

Dijelaskan Nego, bantalan karet yang dirancang dan dibuat oleh MRPRA itu, disusun secara sandwich (berlapis) diantara lembaran-lembaran karet alam dan baja sebagai tulangannya. Karet alam akan berfungsi mengurangi getaran, karena memiliki sifat vescoelastik. Dengan sifat tersebut, maka karet alam bisa menerima yang sangat besar tanpa menimbulkan kerusakan materialnya. Sebab itu, ujarnya, bantalan karet alam yang digunakan sebagai pelindung bangunan terhadap gempa, dirancang untuk menerima deformasi secara horisontal sekitar 150 persen dari tebal bantalan. Memang bantalan karet itu secara vertikal sangat kuat bila menerima gaya tekan, tetapi secara horisontal ia plastis untuk bisa menyesuaikan gaya yang menimpa pada arah itu juga.

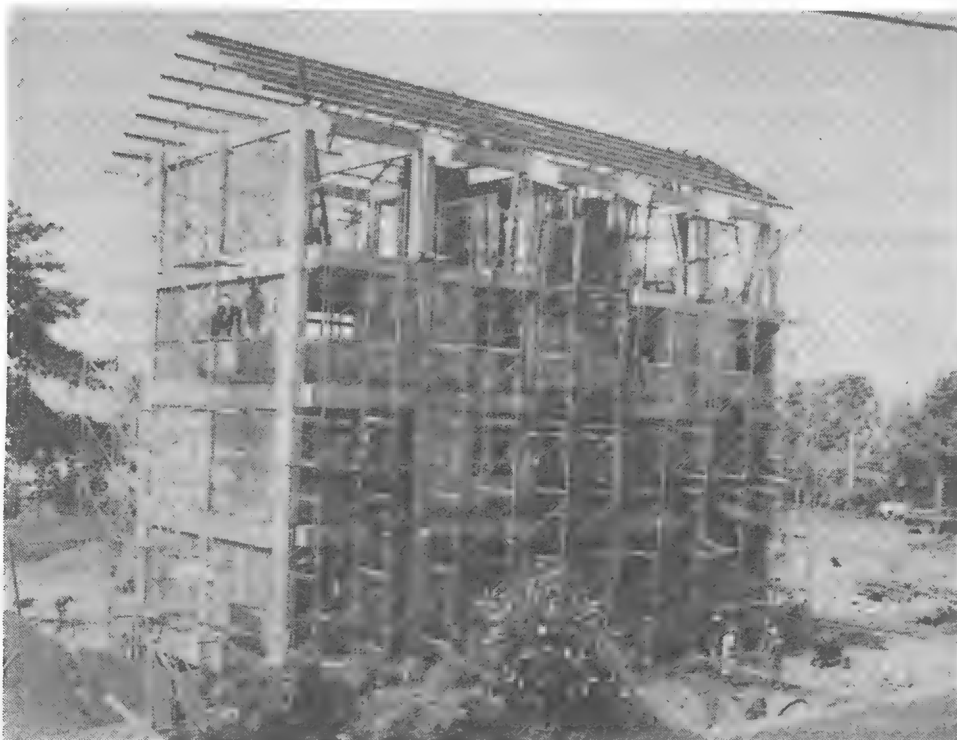
''Dengan demikian, bantalan karet dapat mengurangi atau memperkecil reaksi dari bangunan akibat gaya yang disebabkan gempa,'' tuturnya. Untuk lembaran-lembaran baja yang disusun berseling dengan karet dalam bantalan tersebut, difungsikan untuk meningkatkan kekakuan ke arah vertikal. Juga, agar tidak menimbulkan penurunan bangunan yang terlalu besar. Namun timbul pertanyaan, seberapa besar efektifitas dalam menahan gempa ?. ''Memang, bantalan karet yang digunakan pada proyek ini dirancang untuk menerima gaya horisontal, akibat gempa. Dan andaikata terjadi gempa sampai meratakan tanah dasar, maka jelas tidak kuat sehingga bangunan akan rusak,'' tandasnya. Dengan demikian, terlihat adanya keterbatasan kemampuan bantalan tersebut dalam menerima gaya akibat gempa, tambah Nego.

Mengenai prinsip kerja bantalan karet itu, dikatakanya, cukup sederhana. Karena hanya menyalurkan gaya horisontal ketika terjadi getaran akibat gempa. Pada saat gempa datang dan gaya horisontal menerpa bangunan, maka bangunan akan terdorong mengikuti arah gaya yang diterima. Apabila gaya yang ditimbulkan akibat getaran gempa itu besar dan getaran yang terjadi memiliki frekwensi tinggi maka bisa saja posisi karet bergeser dan tidak kembali lagi di tempat semula.

Bergesernya bantalan tersebut, dimungkinkan karena bangunan terangkat. Kalau letak bantalan karet sudah bergeser dikhawatirkan dapat mempengaruhi kestabilan bangunan. Untuk mengembalikan posisinya digunakan jacking. Jack dipasang dibawah beam yang membentang diatas titik pondasi yang menggunakan bantalan karet. Setelah jack terpasang, beam dengan mudah bisa diangkat sesuai kebutuhan. Bersamaan itu, dilakukan pula penggeseran posisi bantalan karet tersebut ke tempat semula.



Drs. JG Abednego.



Demonstration Building tahan gempa yang menggunakan bantalan karet.

Baru dan sederhana.

Bagaimana pelaksanaan proyek gedung berlantai empat yang diperlakukan sebagai eksperimental building tahan gempa untuk pertama kali di Indonesia ?. Dalam wawancaranya di site Manajer Proyek kontraktor pelaksana PT NRC-Ir. Totonafo Lase mengemukakan, pada dasarnya tidak ada masalah yang spesifik dalam pelaksanaan. Hanya saja, dituntut ketelitian dan kecermatan pada saat melakukan pekerjaan pemasangan bantalan karet. Bantalan karet yang sudah dipakai pada 100 bangunan tinggi di Jepang itu, menurut Totonafo, pengerjaannya sederhana dan memang relatif mudah.

Untuk tahapan pekerjaan di lapangan diawali dengan membuat pondasi berupa pondasi plat sedalam 80 cm. Lalu dari semua titik pondasi hanya 16 buah saja yang dipasang bantalan karet. Sedangkan penempatannya tergantung dari distribusi gaya pada masing-masing pondasi. Pada kolom pondasi bagian tengah bangunan digunakan karet dengan sandi H yang berarti hard dan untuk kolom beban aksial bersandikan S = soft.

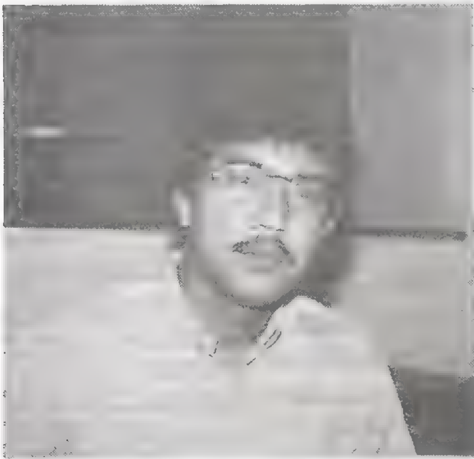
Dalam pemasangannya di lapangan, ujar Toto, tidak ada pekerjaan khusus. Namun ada pekerjaan yang menuntut ketelitian yang tinggi. Bantalan karet dipasang diantara plat baja. Bagian bawah yang langsung berhubungan dengan pondasi dipasang plat yang diangkur ke pondasi. Plat ini dipasang tidak bersamaan dengan pembuatan pondasi, tetapi menyusul. Pondasi tumpuan plat dibuat lubang sebagai tempat angkur

tadi. Angkur dipasang dengan mengisi lubang-lubang tersebut dengan semen grouting Embego 800 A terlebih dahulu. Mengapa digunakan grouting jenis ini? Toto, katakan, semen grouting jenis itu memiliki beberapa kelebihan antara lain tidak susut, cepat mencapai kekuatan maksimalnya dan memiliki compressife strength 60 Mpa atau setara dengan mutu beton K-500. Pada umur 3 hari sudah mencapai kekuatan tekan setara dengan umur 7 hari pada beton normal.

Sedang plat bagian atas yang mengapit bantalan tersebut dilengkapi dengan angkur yang akan menyatukannya ketika dicor dengan kolom dan balok. Pada saat memasang bantalan, permukaan landasan harus benar-benar rata. Kalau ada pasir atau benda lain walaupun kecil akan mempengaruhi kestabilan dari bantalan tersebut. Sehingga untuk mendapatkan permukaan yang benar-benar plate tadi, secara kontinyu dilakukan pengecekan dengan waterpass. Setelah rata dilanjutkan pekerjaan pengecoran beton kolom dan balok. ''Pada pekerjaan ini terjadi sedikit kesulitan karena jarak sengkang di lokasi pertemuan balok dan kolom sangat rapat, hanya 10 cm. Dan hampir saja angkur pada plat landasan karet sulit dimasukkan



Saat pemasangan bantalan karet.



Ir. Totonafo Lase



Nampak bantalan karet yang mendukung seluruh struktur bangunan

ke dalam jaringan tulangan itu,'' paparnya.

Sementara percobaan dilakukan, tapi terlebih penting adalah langkah pasti untuk membuat sebuah kebijakan. Karena sudah ada pengalaman bahwa penggunaan bantalan karet sebagai penahan gempa menunjukkan hasil yang memuaskan di beberapa negara. ''Walaupun masih dalam tarap percobaan, tapi saya kira akan layak digunakan di Indonesia. Karena dilihat dari fungsi dan kemudahan pekerjaan yang dilakukan, dimungkinkan bisa dipakai dengan aman,'' tukas Abednego.

Nah, mengenai perhitungan dan acuan penggunaan bantalan tersebut, kini masih dalam tarap penyusunan. Oleh karena itu keterlibatan pihak PU sebagai instansi pemerintah yang terkait langsung, akan lebih besar.

Menyinggung masalah desain struktur yang dibuat untuk contoh bangunan tahan gempa, ia katakan, perlu terus dikembangkan untuk mendapatkan hasil yang optimum. Begitu pula rancangan dari bantalannya itu sendiri. ''Memang untuk perhitungan ukuran dan ketebalan bantalan yang disyaratkan, belum kita ketahui dengan pasti. Tetapi saya kira masalah ini akan dapat dikuasai dengan cepat. Sehingga diharapkan kita akan mampu mendesain dan memproduksi sendiri,'' tegasnya. Untuk diketahui oleh kita semua, tambah dia, bahwa gedung yang kami bangun disini dengan menggunakan bantalan karet tahan gempa, sudah diuji coba di berbagai negara seperti Jepang dan Cina. Bahkan di Jepang sudah ratusan bangunan yang menggunakan bantalan karet sebagai penahan gempa, tambahnya.

Proyek internasional yang menjadi idaman masyarakat Indonesia ini, ternyata mendapat perhatian khusus dari berbagai negara anggota yang tergabung dalam IRRDB. Untuk menindaklanjuti langkah awal ini, dari BPTK sudah mengirim tenaga-tenaga profesional untuk dilatih di luar negeri untuk berbagai aspek yang terkait dalam perencanaan bangunan tahan gempa dan bantalan karet yang digunakan.☐ (Rakhidin).



SEPUTAR PEMBANGUNAN JEMBATAN SURAMADU

Tidak lama lagi, Madura akan berubah menjadi pulau industri. Prof. Habibie yang dalam proyek ini selaku ketua Tim Pengarah Pembangunan, mencanangkan akan menjadikan Pulau Madura sebagai kawasan Industri non polutan. Dalam rangka tersebut maka akan dibangun sebuah jembatan penghubung antara Surabaya dan Madura (Suramadu). Pembangunan yang diputuskan dalam Keputusan Presiden No 55 Tahun 1990 ini, bertujuan untuk meningkatkan perekonomian Pulau Madura pada khususnya dan Propinsi Jawa Timur pada umumnya dengan cara memperlancar arus transportasi dari Surabaya ke Pulau Madura dan sebaliknya.

Bermula dari ide Profesor DR. Sudiyatmo pada tahun 1960 an yang dikenal dengan proyek Bima Saktinya. Kemudian pada tahun 1986 oleh BPPT mulai dilakukan studi penelitian terhadap kemungkinan hubungan dengan jembatan atau terowongan antara pulau Sumatra dan Jawa, yang kemudian pada tahun 1989 berkembang menjadi proyek Studi Tri Nusa Bima Sakti & Major Crossing. Proyek ini adalah untuk mempelajari hubungan langsung dengan jembatan atau terowongan antara pulau Sumatra- Jawa-Bali atau Madura serta penyeberangan utama lainnya. Sejak tahun itu juga mulai dilakukan studi secara efektif mengenai hubungan jembatan Surabaya-Madura yang dikerjakan oleh BPPT/ JIF dan berhasil meyakinkan pemerintah bahwa pembangunan ini perlu segera dilaksanakan sehingga diturunkannya keputusan Presiden Nomor 55 tahun 1990 yaitu tentang pembangunan jembatan Suramadu.

Pada studi pendahuluan pembangunan jembatan Suramadu dilontarkan tiga rute jembatan, dan beberapa tipe disain jembatan, dimana salah satu disain tersebut adalah sistem kable stayed. "Dengan pertimbangan *kultur* orang Indonesia yang belum siap atau belum terbiasa untuk memelihara bangunan yang telah dibangun dan dari calon investor pembangunan jembatan sendiri menyebabkan disain ini tidak dipilih" ujar Ir. Agus Purnomo yang dalam studi proyek ini berlaku sebagai Pimpinan Proyek. "Sedang rute yang diambil adalah rute yang paling pendek" lanjutnya. Rute ini akan menghubungkan daerah Kenjeran pada sisi Surabaya dan daerah Labang pada sisi Madura dengan panjang bentang 5.415 meter.

Pembangunan yang akan menelan dana sebesar Rp 500 milyar ini, 80 persen dananya direncanakan akan dibiayai oleh OECF sedang sisanya dari konsorsium. Untuk itu agar dapat berjalan dengan mulus dan terkendali maka dibentuklah Tim Pengarah, Tim Pengawas, Koordinator Proyek dan Pelaksana Proyek. Pembangunan yang sangat erat hubungannya dengan pengembangan kawasan Pulau Madura ini mengangkat Muhammad Noer sebagai Koordinator Proyek, yang salah satu tugasnya adalah menciptakan keharmonisan dan sinkronisasi pelaksanaan pembangun jembatan ini.

Dalam mempersiapkan tender, diharapkan dapat segera dilakukan, disamping telah dilakukan berbagai studi baik teknis maupun non teknis. Salah satunya adalah "Bridge Studi". Studi dilakukan terhadap konsep, dan detail disain jembatan tersebut dan juga pekerjaan pelaksanaannya ini melibatkan Chodai Co Ltd, Parsons Polytech Inc. dari Jepang dan juga PT Bina Karya Ass., PT Disain Ukur Kal dari Indonesia.

Disain jembatan

Lalu lintas pelayaran akan tetap berjalan, setelah jembatan ini dibangun. Dengan demikian, bangunan ini didesain dengan bentang bagian tertentu sehingga lalu lintas pelayaran tidak terganggu. Pada disain ini, bangunan dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama, adalah yang disebut jembatan utama yang akan membentang di atas selat Madura ini mempunyai bentang yang 125 meter dan 150 meter. Lebar bebas alur yang berada dibawah bentang ini adalah 110 meter dengan ketinggian 35 meter yang dihitung dari HHWL (3.10 meter lebih dari sisi terbawah jembatan)yang berarti kapal dengan kapasitas 1000 DWT masih dapat berlayar dibawahnya. Dan untuk menghindari benturan yang terjadi, pier jembatan ini juga dilengkapi dengan fender, yang didisain oleh Konsultan Desain Jembatan.

Kedua, adalah Bagian Short Span

Persiapan menuju kawasan industri

Dengan adanya rencana pembangunan jembatan yang menghubungkan Surabaya dan Madura, niscaya pulau penghasil garam ini akan berubah. Jembatan ini yang merupakan bagian yang terpenting dari rencana menjadikan Pulau Madura sebagai kawasan industri. Harapan Pemerintah dengan adanya pengembangan ini, dapat meningkatkan taraf perekonomian penduduk Madura. Bahkan Menteri Negara Riset dan Teknologi/Ketua Badan Pengembangan dan Penerapan Teknologi Profesor BJ. Habibie sebagai Ketua Tim Pengarah pada kunjunganya di Pamekasan Januari 1994 mengatakan, bahwa bila tidak dirasakan manfaat pembangunan jembatan bagi masyarakat Madura, maka proyek ini akan dibatalkan.

Ini bukan gertakan saja terbukti dengan telah banyaknya dilakukan studi dalam perencanaan pengembangan kawasan ini. Sebagai bahan bandingan adalah pulau Batam, walaupun studi ini kurang pas karena pengembangan kawasan Pulau Madura dan Batam itu berbeda seperti yang dikatakan Pimpinan Proyek Studi Tri Nusa Bima Sakti ini, "Untuk Pulau Batam arah pengembangan adalah hanya kepada pengembangan kawasan saja, sedang Pulau Madura disamping pengembangan kawasan juga dilakukan pengembangan sumber daya manusia. Jadi, studi perbandingan ini dilakukan untuk mengambil sisi baik dari perkembangan yang terjadi di Pulau Batam dan menghilangkan atau kalau tidak bisa meminimalkan sisi negatifnya"

Untuk itu pada akhir Januari 1994 Menteri Negara Riset dan Teknologi/ Ketua BPPT mengundang 25 orang ulama dari seluruh penjuru Pulau Madura untuk berkunjung ke IPTN dan Pulau Batam. Maksud kunjungan ini adalah agar kedua puluh lima ulama tersebut sebagai wakil masyarakat Madura yang memiliki budaya Islamnya cukup kuat dapat melihat dan membayangkan bagaimana rupa Pulau Madura bila telah menjadi kawasan Industri dan peran serta mereka dalam perkembangan tersebut. Tentunya hal-hal yang tidak berkenan dihati mereka akan menjadi bahan masukan bagi perencanaan pengembangan wilayah ini nanti. "Tanggapan mereka positip tentang rencana ini, dan tentunya ada beberapa masukan yang akan menjadi bahan perencanaan selanjutnya" ujar Pimpinan Proyek Studi pembangunan jembatan ini. Bila masyarakat Madura sudah siap atau dapat menerima pembangunan ini maka giliran para investor lah bergerak. Pada saat ini pihak BPPT juga sedang mencari investor yang akan terlibat dalam rencana pengembangan kawasan ini.

Investor yang akan diundang adalah untuk pengembangan kawasan industri non polutan seperti yang direncanakan BJ. Habibie yaitu menjadikan Pulau Madura sebagai kawasan industri non polutan. Dengan persyaratan ini maka Pulau Madura akan terlindungi dari pencemaran. Tapi bagaimana dengan dampak yang lain? Seperti diketahui potensial sumber daya manusia penduduk Madura saja untuk membangun kawasan ini tidak cukup, untuk itu diperlukan para pendatang yang banyak mempunyai informasi (ilmu). Sampai sejauh manakah masyarakat Madura dengan potensial yang ada sekarang, dapat berperan dalam perencanaan pengembangan daerahnya menjadi kawasan industri sehingga mereka lebih merasakan adanya rencana ini? "Justru itu kita perlu tingkatkan yaitu kerja sama dengan Depnaker untuk mendirikan BLK-BLK, agar masyarakat Madura dapat mempunyai dan meningkatkan keterampilan sehingga nantinya dapat ambil bagian pada pembangunan pengembangan kawasan ini" jelas Ir. Agus Purnomo. "Itu adalah untuk program jangka pendek agar didapat peran mereka level menengah bawah, sedang untuk jangka panjang diharapkan akan mencapai yang lebih tinggi lagi", tambahnya.

Disamping itu masyarakat Pulau Madura sendiri juga perlu menyadari pentingnya peningkatan potensinya agar dalam pembangunan tersebut dapat berperan lebih besar. Sehingga rencana pengembangan ini akan benar-benar dapat bermanfaat dan dinikmati oleh masyarakat Pulau Madura pada khususnya dan masyarakat Jawa Timur pada umumnya, sesuai dengan tujuan pembangunan ini, yaitu meningkatkan perekonomian Pulau Madura pada khususnya dan Propinsi Jawa Timur pada umumnya.☐

Approach Bridge (causeway), yaitu bagian yang berhubungan dengan daratan baik di sisi Madura maupun Surabaya dengan panjang bentangan 40 meter. Dan ketiga, adalah bagian Long Span Aproach Bridge yaitu bagian yang menghubungkan jembatan utama dan bagian causeway dengan panjang bentangan 70 meter.

Alternatif sistem konstruksi

Pertimbangan dalam memilih sistem konstruksi, dipilih setelah dilakukan perbandingan teknis maupun ekonomis. Stuktur pondasi yang akan diterapkan pada bangunan ini, sistem tiang pancang dengan bahan baja.

Pembandingan mula-mula dilakukan terhadap jenis pondasi yaitu pondasi tiang pancang dan pondasi caisson. "Hasil penelitian yang dilakukan di Laboratorium Teknik Pantai Universitas Gajah Mada menunjukan bahwa penggerusan/scouring yang terjadi pada pondasi caisson adalah 10 meter", jelas Pimpinan Proyek Studi yang saat ini sedang mempelajari masalah korosi baja, sedang bila digunakan tiang pancang penggerusan yang terjadi adalah 3 meter" jelasnya lagi. Kemudian pembandingan dilanjutkan dengan terhadap tiang pancang beton dan tiang pancang baja. Hasil perbandingan memperlihatkan bahwa penggunaan tiang pancang baja, disamping lebih ekonomis dan waktu pelaksanaannya juga lebih cepat. Biaya yang dikeluarkan dengan menggunakan pondasi tiang pancang baja adalah 30 persen, lebih murah dari biaya yang digunakan untuk tiang pancang beton dengan ukuran diameter yang sama yaitu 60 cm dan waktu pelaksanaan 4 kali lebih cepat.

Alternatif lain yang diajukan adalah sistem pondasi embankment untuk bagian causeway. Tetapi melihat kondisi kekuatan tanah dasar laut tidak mendukung, daya dukung tanah bervariasi 0.27 - 0.54 ton/m2 memerlukan pekerjaan perbaikan kondisi tanah dulu untuk dapat mendukung berat konstruksi embankment yang diperkirakan mencapi 8.44 - 18.00 ton/m2. Hal lain yang menyebabkan alternatif ini tidak dipilih adalah masalah quarry bahan timbunan (batu dengan ukuran tertentu) disekitar lokasi proyek dan dampak lingkungan yang akan ditimbulkan. Akhirnya alternatif yang digunakan adalah tipe jetty (balok ditumpu tiang pancang)

Girder

Struktur Girder adalah pilihan yang direncanakan akan diterapkan. Seluruh bagian adalah *box girder* dari bahan beton, kecuali bagian cuaseway tipenya bukanlah box me-

lainkan U. Teknologi yang berasal dari Amerika ini akan membentang dengan ukuran panjang 125 meter sebanyak dua buah dan 150 meter pada jembatan utama, 70 meter sebanyak tiga buah pada jembatan penghubung dan 40 meter sebanyak tiga buah pada bagian causeway. Keuntungan dengan dipergunakannya struktur ini adalah karena pada bagian tengah balok ini kosong maka volume beton yang dipergunakan lebih kecil. Disamping itu, ruangan tersebut dapat digunakan untuk menyimpan kabel-kabel yang akan melintasi jembatan dan juga dapat sebagai penyimpan saluran penampung drainase jalan.

Jembatan yang akan membentang dari daerah Kenjeran Surabaya sampai daerah Labang Madura, direncanakan kecepatan kendaraan yang diizinkan adalah 80 km/jam. Dengan lebar 21 meter yang akan dibagi menjadi empat jalur, dimana setiap jalurnya mempunyai lebar 3.50 meter, median jalan dan bahu jalan selebar 2.25 meter. Perkerasan yang digunakan pada jalan yang akan melintasi jembatan ini adalah aspal dengan ketebalan 70 mm.

Rencana pelaksanaan konstruksi

Rencana pembangunan ini akan dilakukan mulai dari kedua sisi yaitu dari satu titik di Daerah Kenjeran Surabaya dan di sisi lain adalah di Pulau Madura dan bergerak ke tengah untuk akhirnya bertemu. Oleh karena itu keakuratan pekerjaan ini sangat tinggi kalau tidak bisa dibayangkan.

Proyek yang melibatkan banyak pihak ini pada pelaksanaannya nanti akan berpusat di Pulau Madura. Areal dengan luas 16 ha akan menjadi construction yard kegiatan pembangunan. Seluruh bahan material, seperti batu yang berasal dari daerah Pasuruan Selatan (bila diizinkan oleh Menteri KLH) di pul di Pulau Madura, begitu juga untuk penempatan dan pabrikasi box girder yang akan digunakan. Dan untuk mempermudah mobilisasi kegiatan ini, rencananya PT Pal akan membuatkan sebuah fasilitas bongkar muat di Surabaya untuk keperluan pemuatan alat-alat berat dan dump truck menyeberang ke Madura.

Pelaksanaan pekerjaan beton pada proyek ini secara umum digunakan beton pracetak hanya sebagian kecil saja yang dilakukan ditempat. Ponton, pengangkut beton, crane, kapal tug, rangka baja untuk penempatan balok, alat angkat adalah alat yang akan banyak digunakan selama pembangunan jembatan ini. Sedang untuk bagian jembatan utama akan digunakan alat tambahan berupa *form traveller*. Pada jembatan utama pelaksanaan konstruksinya adalah sistem kantilever berimbang terhadap kedudukan pilar, karena pembuatan box girder dengan bentang sepanjang 150 meter sudah tidak efisien lagi. Bentang 150 meter ini akan dibagi menjadi sejumlah unit box girder, dimana setiap unitnya mempunyai panjang berkisar 3 sampai 3.5 meter.

Bila selesai dibangun, jembatan ini akan menjadi jembatan yang paling panjang di Indonesia yang tentunya mempunyai nilai kebanggaan tersendiri, baik pada saat perencanaan, pelaksanaan maupun pembangunannya. Dengan kerja keras pihak yang terkait dalam perencanaan ini, diharapkan proyek ini dapat segera terealisir.☐ (WYT/dari berbagai sumber.)



Ketika sebagian box beton telah menembus jalan Sudirman yang padat lalu lintasnya.

UNDERPASS DUKUH ATAS

Mendorong box beton persegmen

Ini merupakan yang kedua kalinya di Indonesia, metode *box jacking* digunakan untuk pembuatan terowongan yang melintas di bawah jalan raya. Pertama diterapkan pada pembangunan Terowongan Pemutaran (U-Turn Tunnel) menembus di bawah Jalan MT Haryono (1989), yang terletak di sebelah stasiun Cawang, Jakarta.

Namun kalau diamati lebih detail, ada beberapa perbedaan prinsipil baik dalam hal kondisi site maupun metode yang digunakan, disamping memang asal teknologinya juga berbeda. Yang pertama menggunakan teknologi Jepang, yang kedua menggunakan teknologi dari Jerman. Kedua teknologi tersebut, merupakan hak paten.

Pada pembuatan underpass (dua lajur) di Jalan MT Haryono (panjang 72 m dan lebar 7,45 m), jarak antara box dan jalan raya di atasnya 2 m, sedangkan di Dukuh Atas yang terdiri dari empat lajur (panjang 50 m dan lebar 20,3 m) hanya 60 cm. Dengan demikian solusi untuk mengatasi lendutan jalan raya di atasnya juga berbeda. Di Underpass MT Haryono, metode pemasukan box beton ditarik menggunakan kabel prestress (dimasukkan dari dua arah), jadi dongkrak hidraulis di sini berfungsi untuk menarik kabel yang dibebani box. Metode ini dikenal sebagai *Fronte Jacking*. (Lebih jauh tentang proyek underpass di Jalan MT Haryono Baca: Konstruksi, edisi Oktober 1989). Sedangkan di Dukuh Atas, dongkrak hidraulis (pistonnya) digunakan secara langsung untuk mendorong box beton (hanya dari satu arah).

Underpass Dukuh Atas merupakan terowongan yang melintas di bawah jalan Sudirman, menghubungkan jalan Karet (Pasar Baru Timur) dengan jalan Galunggung. Pembangunan terowongan ini merupakan bagian dari pembangunan jalan yang menghubungkan wilayah Jakarta Selatan dan Jakarta Timur lewat Jakarta Pusat, sepanjang 26 km.

Terowongan ini terbuat dari box beton, panjang 50,85 m, lebar 20,30 m dan tinggi 7 m. Tebal kotak beton di bagian bawah 1 m, bagian atas dan samping masing-masing 80 cm. Box beton dibuat dalam tiga segmen: Segmen I- 17,25 m (2180 ton), Segmen II-16,35 m (1850 ton), dan Segmen III-17,25 m (1960 ton).

Menghitung gaya dorong

Menurut Dr. Ir. Wiratman Wangsadinata-Dirut PT Wiratman & Associates, dalam pelaksanaan box-jacking ini ada dua kondisi yang harus ditinjau, yaitu ketika kotak beton sebelum menembus tanah dan kondisi setelah di dalam tanah. Pada waktu kotak beton masih di luar, maka gaya dorong yang diperlukan adalah untuk melawan gesekan, besarnya ialah berat kali koefisien gesek. Dengan berat kotak 2000 ton / segmen dan koefisien gesek 0,4 maka diperlukan gaya dorong sekitar 800 ton.

Pada saat kotak berada di dalam, karena berat kotak dan beban lalulintas di atasnya lebih kecil dari berat tanah yang dikeluarkan, maka tidak terjadi penambahan tekanan pada tanah. Berarti tidak ada gesekan, yang ada ialah lekatan atau *bond*, yang terjadi di dinding bawah dan samping. Memang ada gesekan antara *temporary steel-deck* (metro-deck) dengan bagian atas kotak beton, tapi relatif kecil, sehingga besarnya daya dorong yang dibutuhkan hanya sekitar 900 ton. Dengan mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan lain yang tidak terduga, misalnya kalau diperlukan tekanan lebih dari salah satu sisi untuk mengendalikan arah box, maka Wiratman mengusulkan, kapasitas jack yang dipasang dua kali gaya dorong yang diperlukan.

Namun diakui oleh Wiratman, ada perbedaan perhitungan dengan seorang pakar asing yang disewa khusus oleh kontraktor untuk pelaksanaan sistem ini. Pakar asing itu mengemukakan, ketika di dalam tanah,

disamping terjadi lekatan juga ada friksi (gesekan). Sehingga setelah diperhitungkan maka gaya dorong yang diperlukan jauh lebih tinggi. Sehingga waktu itu diputuskan oleh kontraktor untuk memasang jack kapasitas 2800 ton untuk mendorong segmen I, 2100 ton untuk segmen II, dan 2400 ton untuk segmen III. Dengan demikian jumlah kapasitas total jack terpasang 7300 ton.

Menurut Wiratman, apa yang terjadi dalam pelaksanaan, ternyata tidak menyimpang dari perhitungannya. Ketika kotak beton pertama didorong, gaya dorong yang diperlukan tidak pernah melebihi dari 800 ton. Dan setelah masuk kedalam pun gaya dorong yang diperlukan berkisar antara 800-900 ton. "Jadi cocok perhitungan kami. Lain kali kapasitas jack-nya bisa dikurangi," ungkapnya.

Koreksinya lebih mudah

Karena jarak antara kotak beton dan jalan raya di atasnya sangat pendek, maka untuk mengatasi terjadinya lendutan permukaan jalan di atasnya, di pasang struktur penyangga baja sementara (metro-deck). Dalam pemasangan struktur penyangga sementara itu tidak boleh mengganggu lalu lintas yang ada. Pihak Dinas Lalu Lintas Jalan Raya DKI, hanya mengizinkan penutupan sebagian jalan Sudirman untuk keperluan pemasangan metro-deck mulai Sabtu jam 10 malam hingga Senen pagi jam 5.



Dr. Ir. Wiratman Wangsadinata.

Dengan demikian, pemasangan metro-deck dilakukan secara bertahap, setiap dua lajur. Pelaksanaan pemasangan struktur penyangga meliputi: pengupasan jalan Sudirman setebal 60 cm, pemasangan gelagar baja langsung di atas tanah, dipasang metro-deck di atasnya (tanpa ada pengelasan), kemudian dilanjutkan dengan pengaspalan. Dengan demikian ketika box beton menembus tanah, temporary-deck tersebut langsung duduk di atas box beton.

Masalah tebal lapisan penutup di atas yang hanya 60 cm, menurut Wiratman, karena tidak mungkin menurunkan permukaan jalan, kalau itu dilakukan dikhawatirkan terjadi efek *uplift* yang cukup besar. Akibat penutup yang hanya 60 cm, itu memang memiliki solusi yang berbeda dibanding jika tebal tanah di atasnya 2 m, seperti pada proyek underpass di jalan MT Haryono. Pada kondisi yang terakhir itu, struktur penyangga bisa menggunakan pipa-pipa (pipe-roof) yang dipancangkan di atas dan kedua sisi box beton. Hal tersebut, tidak bisa diterapkan dalam proyek ini.



Deretan jack pada segmen III yang menumpu pada blok beton.



Pemasangan "metro deck" dilaksanakan mulai Sabtu malam hingga Senen pagi.

Ketika ditanya kemungkinan menggunakan metode yang ditarik dengan kabel prestres seperti di underpass jalan MT Haryono, menurut Wiratman, ada beberapa kendala akibat kondisi site. Misalnya, di sisi Landmark site-nya tidak memungkinkan untuk dilakukan pengecoran box beton, padahal kalau ditarik pekerjaan dilakukan dari dua arah. Disamping itu, jika ditarik belum bisa diduga bagaimana perilaku temporary-deck. Sedangkan jika didorong, kontrolnya dirasakan lebih mudah.

Semula juga ada pemikiran untuk membuat box beton itu hanya satu segmen, sehingga sekaligus mendorongnya. Namun cara itu, mengandung resiko cukup besar, kalau melenceng akan sulit dikoreksinya. Dalam bentuk tiga segmen koreksinya akan lebih mudah. Penerapan box-jacking ini, menurutnya, memang tidak bisa digunakan untuk sembarang bentuk terowongan. Artinya, metode ini hanya cocok digunakan untuk pembuatan terowongan yang lurus dan datar.

Pada saat tender, sebenarnya para kontraktor yang mengikutinya diberi kesempatan untuk memilih sendiri metode konstruksi yang digunakan, termasuk kemungkinan menarik box beton dengan kabel prestres. "Barangkali di masa mendatang bisa saja digunakan kombinasi ditarik dan didorong," jelasnya.

Apakah metode ini juga bisa digunakan untuk seluruh jenis tanah ? Menurut Wiratman, metode ini cocok untuk kondisi tanah lempung (clay), seperti yang umumnya dijumpai di Jakarta. Namun jika pada tanah yang pasir lepas *(loose-sand)* akan susah, tanahnya akan gugur terus di bagian depan.

Mengingat elevasi dasar box beton underpass Dukuh Atas terletak di bawah muka air Kali Malang (ada selisih ketinggian 6-7 m), maka dalam desain telah diperhitungkan juga terhadap uplift. Namun berat sendiri struktur sudah cukup mengimbangi, sehingga tidak perlu dibuat penjangkaran ke bawah, misalnya dengan ground-anchor atau tension-pile. Untuk menjaga terjadinya perembesan air sungai dibuat struktur penahan hingga lapisan kedap air. Dalam pelaksanaannya juga dilakukan pekerjaan dewatering, namun ternyata volumenya kecil.

Dikemukakan oleh Ir. Umar Ganda MBA-Kepala Cabang DKI PT Jaya Konstruksi, yang didampingi Ir. Yohanes Pramono (manajer proyek), memang semula pernah dipikirkan untuk menggunakan metode lain, yaitu dengan menarik di kedua arah, namun ternyata royalti untuk sistem tersebut, yang merupakan paten dari Perancis, terlalu mahal. Disamping itu, kalau dilakukan dari dua arah, ada kendala masalah site. Sehingga dipilih sistem dorong, yang merupakan paten dari Jerman.

Pembagian tiga segmen tersebut, menurut Umar Ganda, juga mempertimbangkan agar kapasitas dongkrak yang digunakan tidak terlalu besar. Demikian pula gaya yang dipikul di bagian abutment tidak besar, sehingga konstruksi abutment cukup dirancang menahan sekitar 1/3 dari beban keseluruhan box beton.

Gunakan sheet-pile sistem Kobe

Pekerjaan pertama yang dilakukan pada awal proyek adalah melakukan pemancangan sheet-pile beton sistem Kobe (3 Oktober-12 November 1993), di sisi sungai Kali Ma-

lang sedalam 17 m dan yang sejajar dengan jalan Sudirman (19 m). Untuk yang disisi sungai, struktur sheet-pile berfungsi sebagai penahan rembesan air sungai, mengingat selisih tinggi muka air sungai dan permukaan underpass cukup besar. Pemancangan sistem sheet-pile cukup unik, yaitu menggunakan sistem penggetaran dan air bertekanan di ujung sheet-pile yang berfungsi untuk menembus tanah di bawahnya. Jumlah sheet-pile 158 buah, dan akan berfungsi sebagai struktur permanen.

Pramono mengakui, memang ada modifikasi dari desain awal, berkaitan dengan sistem *retaining-structure* tersebut. Semula didesain menggunakan soldier-pile. Alasannya, pelaksanaan soldier-pile yang menggunakan sistem bore-pile akan menyebabkan site kotor, padahal proyek ini di dekat jalan protokol yang site-nya relatif sempit. Disamping bisa juga mencemari air sungai.



Ir. Umar Ganda, MBA.

Dari segi kecepatan pelaksanaan, sistem sheet-pile Kobe lebih cepat dan biayanya juga lebih murah.

Paralel dengan pembuatan box beton, secara bertahap dilakukan pembongkaran jalan Sudirman untuk pemasangan temporary-deck, yang terdiri dari H-beam yang bertumpu di atas tanah dan di atasnya dipasang "metro deck" (berbentuk box baja). Pengupasan jalan Sudirman sedalam 60 cm dilakukan setiap hari Sabtu malam jam 10 sampai Senen pagi, dengan kondisi jalan sudah teraspal rapi. Memang, kalau tidak lewat hari Minggu tidak pernah tahu bahwa jalan Sudirman ditutup untuk dibongkar. Karena kesempatan yang terbatas, maka setiap pembongkaran jalan hanya dilakukan selebar 6 m (satu lajur). Karena merupakan struktur permanen, maka temporary-deck nantinya akan dibongkar kembali, untuk diganti konstruksi aspal beton biasa.

Sementara itu pekerjaan di casting yard untuk pembuatan box beton juga berlangsung. Casting-yard merupakan konstruksi beton bertulang tebal plat 30 cm, sebagai



Sheet-pile sistem Kobe dengan pipa dibagian ujung untuk menyalurkan air yang bertekanan.

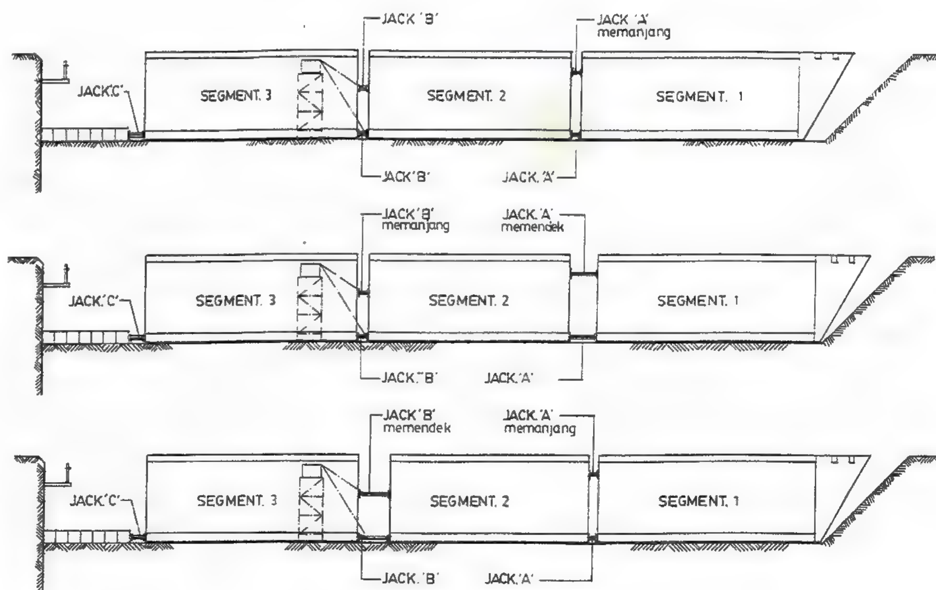
dudukan dari box beton. Di atas lantai casting-yard dilapisi pelumas, untuk memudahkan pergerakan box ketika didorong. Untuk maksud yang serupa, bagian bawah box beton dilapisi dengan plat baja yang melekat pada box dengan shear-connector. Bagian tengah box tidak masif, terdapat kolom-kolom dengan jarak 3,5 m. Mutu beton untuk konstruksi box K 350. Rata-rata berat segmen 1800 ton, kecuali yang paling depan lebih berat karena ada konstruksi cutting-wall yang terbuat dari beton (jika telah selesai dipotong).

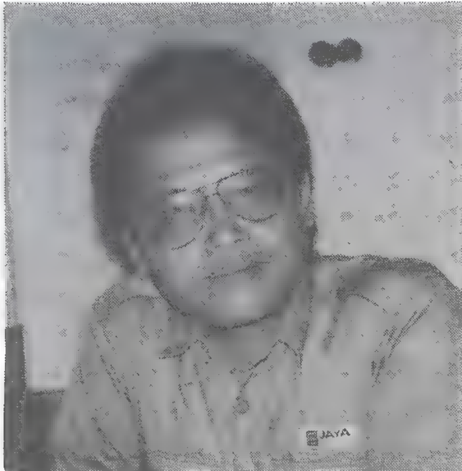
Pelaksanaan pendorongan

Sebelum dilakukan pendorongan box pertama, terlebih dahulu dilakukan penggalian tanah sekitar 60 cm dengan excavator. Mula-mula didorong segmen pertama, sekali dorong 15 cm dalam tempo 15 menit. Disusul segmen kedua juga dengan jarak yang sama. Kemudian disusul dengan segmen ketiga dengan jarak yang sama juga. Jadi satu siklus pendorongan untuk 3 box 45-60 menit. Ketika ketiga box telah maju, celah di bagian ujung box segmen tiga diganjal dengan blok beton sebagai tumpuan.

Jumlah jack untuk mendorong segmen satu ada delapan buah, yang ditempatkan di bagian atas 2 buah, di tengah 2 buah dan di bawah 4 buah. Adapun kapasitas jack masing-masing yang digunakan semuanya sama, yaitu 200 ton. Untuk segmen dua jumlahnya ada enam buah, yang ditempatkan di bagian atas satu buah, di tengah dua buah dan di bawah 3 buah. Sedangkan untuk segmen tiga ada 10 buah, yang semuanya ditempatkan di bagian bawah. Alasannya, mengapa untuk segmen tiga jack diletakan di bagian bawah, karena tidak diperlukan platform di bagian atas. Platform untuk jack di bagian bawah cukup menggunakan blok-blok beton berukuran 50 cm x 50 cm x 1,5 m. Diantara jack dan blok be-

Gambar 1. Proses pendorongan box beton





Ir. Yohanes Pramono.

ton ditempatkan plat baja setebal 3 cm, di belakang plat baja ada plywood (18 mm). Diantara blok beton juga ditempatkan plywood 18 mm.

Di sini digunakan dua tipe jack yang berbeda. Untuk segmen satu dan dua, jack hanya bisa mendorong dan tidak bisa kembali masuk (singgle-acting), dan piston jack itu akan masuk ketika terdorong oleh box di belakangnya. Sedangkan pada segmen tiga, jack bisa mendorong dan bisa masuk sendiri (double-acting). Tipe jack yang terakhir itu memang perlu dipasang di segmen ketiga, karena untuk memudahkan pemasangan blok-blok beton di belakangnya. (Lihat Gambar 1)

Dalam proyek ini terlihat penggunaan tower-crane, seperti layaknya untuk proyek-proyek gedung tinggi. Hal itu diperlukan untuk pengangkatan besi beton dan blok-blok beton sebagai tumpuan jack di segmen tiga.

Penggalian tanah dilakukan dengan excavator kecil (kapasitas bucket 0,4 m3) sebanyak 2 unit. Ada sebagian yang dilakukan secara manual, khususnya untuk penggalian bagian atas. Kalau berjalan lancar sesuai siklus, maka dalam sehari semalam (24 jam) box beton bisa masuk 2 m. Jadi pekerjaan pendorongan dan penggalian terowongan dilakukan secara non-stop, sehingga bisa diselesaikan dalam tempo 1,5 bulan.

Sewaktu dalam proses penggalian memang terjadi penurunan di permukaan jalan Sudirman, sehingga perlu dilakukan overlay. Menurut Umar, hal itu memang sudah diantisipasi, karena memang antara permukaan atas box beton dan struktur temporary-deck ada spasi sebesar 5 cm. Karena kalau terlalu rapat jaraknya, jika terjadi penurunan, box beton bisa menabrak temporary-deck.

Untuk mengontrol arah box agar tidak melenceng, digunakan sinar laser yang diarahkan pada suatu target. Jika ada penyimpangan ke arah kiri atau kanan, diatasi dengan memperkecil atau memperbesar gaya dorong jack di salah satu sisi.

Masalah keamanan pekerja juga sangat diperhatikan. Karena terowongan cukup panjang, maka dalam pelaksanaannya dipasang blower untuk memasok udara segar ke dalam terowongan. Masalah uplift, menurutnya, tidak terjadi, karena disamping ada dinding penyekat yang menahan rembesan air sungai, juga dilakukan dewatering.

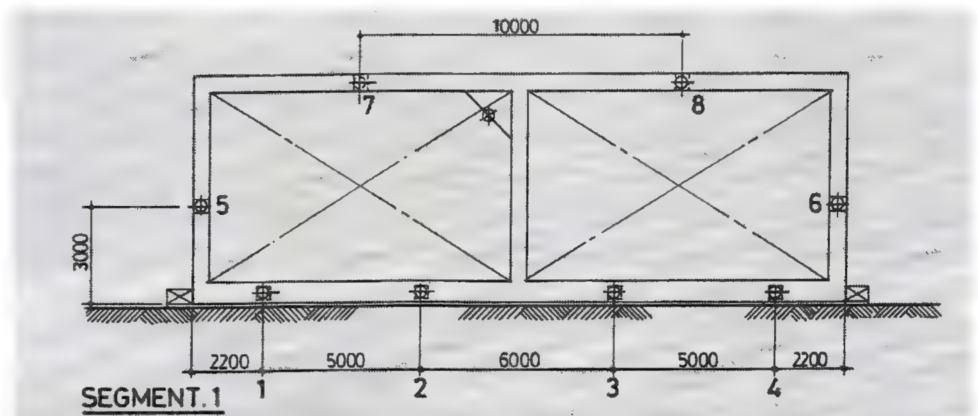
Total biaya konstruksi proyek ini Rp 9,5 milyar, termasuk pekerjaan jalannya. Biaya untuk box beton dan penggunaan jack diperkirakan 20 persen dari biaya total. Dalam kondisi puncak, proyek ini menyerap sekitar 400 tenaga kerja, khususnya ketika tahap persiapan dan pembuatan box beton. Namun dalam proses pendorongan box beton penggunaan tenaga manusia relatif sangat sedikit, lebih dominan dilakukan oleh alat. Untuk penggalian secara manual di dalam terowongan, misalnya, hanya dilakukan oleh sekitar 5 orang saja. Hal ini tentu agak berbeda dengan yang dilakukan pada pembuatan underpass di jalan MT Haryono, yang penggaliannya sepenuhnya dilakukan oleh manusia

Ia mengakui, karena ini merupakan teknologi yang baru pertamakali diterapkan di Indonesia, maka pada awal pelaksanaan proyek ada keterlibatan dua orang tenaga ahli asing (selama tiga hari-red) untuk mengarahkan dan mengoperasikan jack. Namun selanjutnya, sudah bisa dioperasikan sepenuhnya oleh tenaga lokal. Kalau kelak ada proyek yang menggunakan teknologi yang sama, sudah bisa dilakukan sendiri oleh tenaga lokal. "Pada awalnya kita mempertanyakan bisa tidak box itu terdorong oleh jack," ujar Umar.

Dibenarkan oleh Umar, memang gaya dorong riil yang diperlukan pada saat pelaksanaan lebih kecil dari kapasitas jack yang dipasang. Kalau kapasitas jack terpasang 7300 ton, maka yang terpakai hanya sekitar 3500 ton. "Namun memang kapasitasnya tidak bisa pas-pasan, karena akan sulit melakukan penyetelan kearah kiri dan kanan," jelas Pramono.

Secara umum, menurut Umar, tidak ada kesulitan yang berarti dalam pelaksanaan pendorongan box. Posisi box masih dalam batas toleransi. Pada saat tender gambar-gambar masih bersifat global, detailnya justru dalam pelaksanaan. Tentang tahap pekerjaan yang paling kritis, justru pada saat pemasangan temporary-deck, karena waktunya yang sangat terbatas. Dipilihnya sistem metro-deck, dibanding penggunaan plat baja, menurutnya, sangat mendukung dari aspek kecepatannya. Karena jika digunakan plat baja harus dilakukan pengelasan, sedangkan untuk metro-deck tidak.

Metode box-jacking ini merupakan cara yang paling efektif untuk pembuatan terowongan yang melintas di bawah jalan raya yang lalu lintasnya sangat padat, karena tidak mengganggu. Dibandingkan metode open-cut (galian terbuka) tentu lebih mahal, namun kalau pembuatan terowongan itu samasekali tidak boleh mengusik lalu lintas di atasnya, penerapan metode tersebut tidak terelakan. Bisa dibayangkan, seandainya pembuatan terowongan itu menggunakan metode konvensional "open cut", bagaimana kemacetan lalu lintas yang terjadi di jalan Sudirman yang setiap harinya dilewati 120.000 kendaraan/hari itu.☐ (Urip Yustono)



Gambar 2. Perletakan jack di segmen I.

Pemilik Proyek:
Pemerintah Daerah Khusus Ibukota Jakarta
(Dinas Pekerjaan Umum)
Sumber Dana: **Yayasan Dapenso BNI'46**
PT Landmark
PT Indocement Tunggal Prakarsa
Konsultan Perencana/Pengawas:
PT Wiratman & Associates
Konsultan Biaya:
Davis Langdon & Seah Indonesia, PT
Kontraktor:
PT Jaya Konstruksi MP
Subkontraktor:
PT VSL Indonesia (sistem jacking)

Kampus Baru Universitas Jayabaya,

MENARIK SELASAR KELUAR, MEMBAGI SIRKULASI



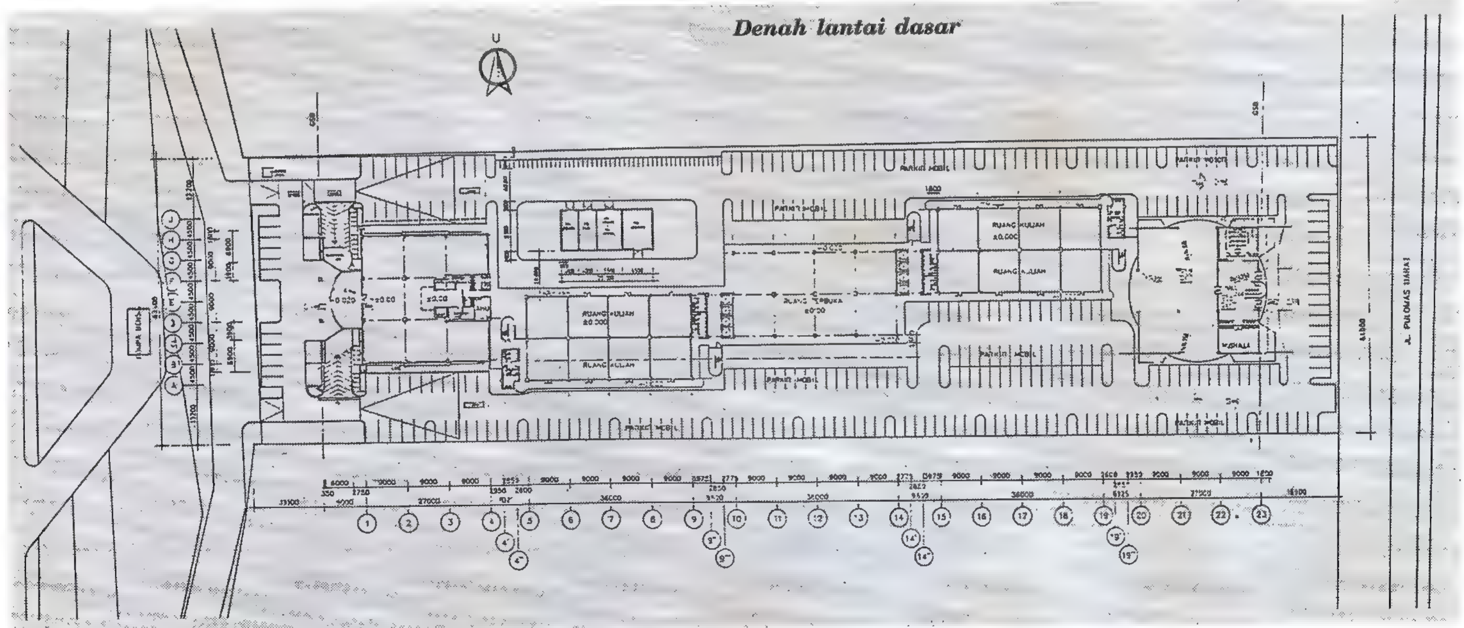
Bangunan Fakultas yang terdiri dari 3 blok massa yang di-split

Sudah sekitar 2 bulan ini Universitas Jayabaya memiliki kampus baru yang berdiri di atas tapak seluas 1,5 ha terletak di Jalan Pulomas Selatan, Jakarta, berseberangan dengan kampus lama. Kampus baru dengan total luas bangunan sekitar 23.000 m2, terdiri dari gedung Rektorat 9 lantai, tiga blok bangunan Fakultas masing-masing 5 lantai, dan bangunan Aula 2 lantai. Yang jelas tertangkap dari Jalan A. Yani adalah gedung Rektorat, karena ia terletak di bagian depan. Sedangkan tiga blok bangunan fakultas secara berderet terletak di belakang gedung Rektorat. Demikian pula dengan bangunan Aula, ia terletak di belakang gedung Fakultas.

Tata letak massa bangunan yang demikian, kata Ir. Chiquita M.P, Direktur PT Airmas Asri, karena bentuk tapaknya yang memanjang. Massa bangunan fakultas sendiri, tambah Chiquita, di-*split* menjadi tiga blok untuk menghindari massa bangunan yang terlalu panjang, mengingat kebutuhan ruang kuliah cukup banyak. Diantara blok massa itu terdapat sarana sirkulasi vertikal dan ruang servis lain seperti toilet.

Mengenai penampilan bangunan sendiri, konsep fasada sesungguhnya sebagai bangunan yang tidak menggunakan AC. Karena itu, jelasnya, fasada bangunan muncul dengan unsur-unsur yang memberi bayangan, seperti *sun shading*, jendela yang ditarik mundur, garis-garis vertikal untuk memberi bayangan. Tetapi, kemudian dalam perkembangannya, tata udara bangunan rektorat menggunakan AC. Untuk itu, fasadanya mengalami modifikasi namun tidak mengubah karakter semula, karena bagaimanapun daerah bayangan akan mengurangi beban enerji AC.

Pembangunan kampus Universitas Jayabaya tersebut, diberikan kepada PT Total Bangun Persada dengan pola *design and construct*. Dan dalam pengembangan de-



Denah lantai dasar



Garis-garis Klasik terlihat pada Gedung Rektorat setinggi 9 lantai terletak di bagian muka.

sainnya Total bekerja sama dengan PT Airmas Asri untuk arsitektur, PT Perkasa Carista untuk struktur, dan PT Mecosystech Internusa untuk M&E. "Setelah dihubungi owner, dan melakukan beberapa kali pembicaraan, kita mengajukan proposal. Desain preliminary yang kita ajukan itu bertitik tolak dari pembicaraan yang telah dilakukan sebelumnya, antara lain mengenai kebutuhan-kebutuhan dan keinginan-keinginan owner. Selanjutnya dengan beberapa adjusment, diputuskan untuk membangun gedung rektorat 8 lantai, gedung fakultas 8 lantai dan gedung aula 2 lantai," Ir. M. Daryono menjelaskan proses pembangunan proyek kampus Jayabaya.

Selanjutnya, kata Koordinator Proyek dari Total ini, setelah dilakukan penandatanganan kontrak yang sifatnya sebagai ikatan tanda jadi, Total menindaklanjutinya dengan bekerja sama dengan beberapa konsultan untuk pengembangan desain. Desain pada tahap preliminary ditangani sendiri oleh Devisi Planning & Development Total.

Tetapi, kemudian, katanya ditengah perjalanan terjadi beberapa perubahan, yang antara lain untuk menyesuaikan dengan anggaran. Dari konfigurasi yang disepakati pada saat desain preliminary, ada perubahan sehingga konfigurasi menjadi 9 lantai bangunan rektorat, 4 lantai bangunan fakultas, sedangkan ketinggian bangunan aula tetap. Selanjutnya terjadi lagi perubahan sekali lagi hingga sampai pada konfigurasi terbangun. Namun pada perizinan tetap bangunan fakultas tetap diajukan 8 lantai, mengantisipasi kemungkinan penambahan lantai di masa datang. Pada saat perubahan gedung fakultas dari 4 lantai menjadi 5 lantai, katanya, pada kontrak ditambahkan 2 adendum, mengenai perubahan biaya dan waktu pelaksanaan.

Perubahan itu terjadi ketika proyek belum masuk tahap konstruksi. "Menurut kontrak, sebenarnya pelaksanaan konstruksi sudah harus mulai, tetapi tertunda selama 6 bulan karena ada masalah yang kaitan dengan izin pendahuluan. Pada saat itulah terjadi perubahan-perubahan itu," kata Manajer Proyek dari Total-Ir. Budi Siswanto. Pelaksanaan konstruksi, jelasnya, dimulai 10 September 1993. Bangunan fakultas berhasil diselesaikan pada 10 September 1993, sedangkan bangunan rektorat dan aula pada Januari 1994. Namun demikian, penyerahan dilakukan pada Pebruari 1994 bersamaan dengan peresmian oleh Menteri Dikbud Wardiman Djojonegoro. Waktu pelaksanaan proyek tersebut, katanya, sesuai dalam kontrak. Menurut kontrak, bangunan fakultas memang diharuskan selesai pada September 1993 karena akan segera digunakan.

Modul 9 m x 9 m

Konsep desain kampus Jayabaya ini dengan pendekatan fungsional. Modul ruang kuliah adalah 9 m x 9 m, dengan perhitungan dapat menampung 30 sampai 40 orang. Ruang kuliah ini terdapat di bagian tengah dengan selasar di kiri-kanannya. Selasar yang ditempatkan di daerah luar ini, me-



Ir. M. Sudaryono

nurut Chiquita, lahir dari diskusi dengan Total dan owner. Selasar di luar menjadi pilihan karena beberapa pertimbangan. Dengan selasar di luar, pembagian ruang kuliah menjadi lebih fleksibel. Disamping membagi sirkulasi menjadi 2, sehingga tidak terjadi kerumunan siswa yang berlebihan yang bisa mengganggu aktivitas di dalam ruang kuliah. Tetapi konsekuensi dari pilihan itu, tambahnya, adanya masalah dalam pengudaraan (ruang kuliah menggunakan ventilasi alam). Masalah sirkulasi udara itu diselesaikan dengan membuat bukaan semacam jalusi di bagian bawah, baik pada dinding yang ber sentuhan dengan selasar maupun dinding yang membagi ruangan. Lebar kedua selasar



Ir. Budi Siswanto

di kiri-kanan bangunan 1,5 m.

Selasar itu pula, jelasnya, yang menjadi sarana penghubung vertikal antara ketiga blok bangunan fakultas, sehingga hubungan itu terjadi di setiap lantai. Sedangkan hubungan bangunan fakultas dengan gedung rektorat terjadi pada lantai 1 dan lantai 2. Hubungan pada setiap lantai tidak dimungkinkan, selain karena dari sifat kegiatannya tidak dibutuhkan hubungan yang sedemikian intens, juga karena ada perbedaan ketinggian lantai ke lantai. Tinggi lantai ke lantai bangunan fakultas 3, 5 m, sedangkan gedung rektorat 4 m. Plat lantai pada gedung fakultas diekpos atau tidak diselesaikan dengan plafon. Ketinggian lantai ke lantai gedung rektorat, diperlukan lebih tinggi untuk ruang ducting mengingat bangunan ini menggunakan AC. Sedangkan ketinggian lantai 1 adalah 4,5 m.

Lantai 1 pada blok bangunan fakultas yang berada di tengah dibiarkan terbuka sebagai tempat sirkulasi mahasiswa. Sedangkan lantai 1 pada kedua blok lainnya, diperuntukan sebagai ruang dekanat dan ruang kuliah. Untuk bangunan rektorat, kegiatan rektorat dimulai pada lantai 3 ke atas. Sedangkan lantai 1, diperuntukkan sebagai perpustakaan. Semula, lantai dasar ini direncanakan untuk bank. Karena itu, kata Chiquita, lobi gedung rektorat itu dinaikkan di lantai 2 agar ada pemisahan yang jelas antara kegiatan universitas dan bank. Selain itu, lantai 1 merupakan tempat yang paling nyaman untuk kegiatan publik dan pejalan kaki karena tidak perlu naik tangga. Disamping pertimbangan itu, tambahnya, juga karena memperhatikan faktor lingkungan. Entrance bangunan perlu diangkat agar terlihat mengingat tapak berada di depan jalan layang Ir. Wiyoto Wiyono, M.Sc. Juga karena di depan tapak terdapat rumah pompa bensin.

Yang cukup menarik adalah olahan interior lobi gedung rektorat. Di sini, bisa dijumpai void berbentuk bulat utuh dengan 6 buah kolom berdiameter 1 m di sekeliling lobi. "Keberadaan kolom kolom itu untuk menyempurnakan bentuk void agar lebih memberi kesan berwibawa. Sebagai gedung

rektorat, suasana seperti itu perlu,'' jelas Chiquita. Menurutnya, yang merupakan kolom struktur sendiri hanya ada 2 buah.

Bahan finishing eksterior yang digunakan pada bangunan rektorat adalah cat dan keramik. Keramik digunakan pada dinding lantai satu dimaksudkan sebagai dasar bangunan, juga pada bagian bawah jendela. Untuk jendela digunakan tinted glass, dan reflektif glass warna biru untuk curtain wall. Dinding eksterior maupun interior bangunan kuliah diselesaikan dengan cat. Dinding (list plank) selasar yang merupakan panel precast juga diselesaikan dengan cat. Seluruh lantai bangunan fakultas seluas 15.000 m2 (masing blok 5.000 m2) diselesaikan dengan keramik. Demikian pula dengan gedung rektorat kecuali lantai lobi. Lantai dan dinding lobi, menggunakan marmer yang didominasi dengan warna putih dan hitam. Penggunaan warna itu, sejalan dengan konsep wibawa yang ingin ditampilkan. Disamping agar diperoleh kesan dimensi kolom yang lebih kecil dari yang sebenarnya.

Dijelaskan Ir. Ferry Uswadi - Direktur PT



Void di lantai lobi gedung Rektorat

Perkasa Carista Estetika, substruktur seluruh massa bangunan di kampus Jayabaya ini menggunakan sistem pondasi dalam tiang pancang beton. Pada gedung rektorat dan fakultas digunakan tiang pancang berukuran 45 cm x 45 cm dengan daya dukung 125 ton/tiang sejumlah 377 tiang. Sedangkan bangunan aula menggunakan tiang pancang 30 cm x 30 cm dengan daya dukung 60 ton/tiang sejumlah 38 tiang. Kedalaman pondasi ini rata-rata 11 m. Namun, katanya, pada beberapa titik diadakan *pre-boring* karena ditemui lapisan lensa di kedalaman 7 m.

Sistem struktur atas dengan rangka terbuka dengan konstruksi beton bertulang. Khusus untuk kanopi gedung rektorat digunakan konstruksi beton prestress, mengingat bentangannya relatif besar sekitar 7 m.



Ir. Chiquita M.P



Ir. Mozes Tuanakotta



Ir. Ferry Uswadi

Sesuai skejul

Sistem elektrikal termasuk telpon, fire protection dan plumbing pada bangunan rektorat, fakultas dan aula merupakan satu sistem. Sedangkan sistem tata udara untuk gedung rektorat merupakan sistem tersendiri. Sistem M&E ini, direncanakan untuk kapasitas bangunan fakultas 8 lantai, demikian dijelaskan Mozes Tuanakotta dari Total Bangun Persada. Sistem pengudaraan pada gedung rektorat, jelasnya , menggunakan AC sistem sentral dengan *air cooled chiller*. Pada gedung fakultas ada 2 macam. yakni untuk ruang dekanat menggunakan AC split, sedangkan ruang kuliah menggunakan *ceiling fan*.

Dijelaskannya, sarana sirkulasi vertikal menggunakan 3 unit lift masing-masing berkapasitas 13 orang dengan kecepatan 90 mpm. Pada gedung fakultas direncanakan 8 unit lift, masing-masing 4 unit terletak diantara blok A dan B, dan 4 unit lagi terletak diantara blok B dan blok C. Namun, saat ini, lanjut Mozes, sesuai dengan kontrak baru dipasang 2 unit, sesuai dengan kebutuhan saat ini. Untuk keenam lift lainnya telah disiapkan shaft-nya. masing-masing kapasitas lift di bangunan fakultas adalah 17 orang dengan kecepatan 90 mpm. Panel kontrol lift di bangunan rektorat dan fakultas dijadikan satu, terletak di gedung rektorat. Sistem *fire protection* terdiri dari sistem sprinkler, hidran, dan fire extinguisher. Sistem ini didukung dengan fire alarm. Pengolahan air kotor menggunakan sistem STP kapasitas 300 m3.

Sistem tata suara, pada gedung rektorat, jelasnya, direncanakan sebagaimana gedung perkantoran lain. Terdiri dari *background music, paging, emergency call* dan *car call*. *Speaker* car call mengkover seluruh area parkir. Pada ruang kuliah tidak terdapat fasilitas sistem tata suara. Namun begitu, pada keadaan darurat, *car call* di area parkir dapat untuk komunikasi darurat. Sistem telepon dengan PABX kapasitas 25 directline/110 extention. Fasilitas telepon untuk ruang dekanat ditarik dari gedung rektorat. Kebutuhan daya seluruh kompleks diperoleh dari 2 sumber, yakni PLN kapasitas 1.700 kVA dan genset kapasitas 750 kVA sebagai sumber cadangan.

Selama pelaksanaan konstruksi, menurutnya, tidak dijumpai kendala yang berarti baik secara teknis maupun non teknis, ''Malah lebih cepat 1 bulan dari skejul saya.'' Dari segi desain, katanya, tidak banyak terjadi modifikasi atau penambahan. Modifikasi antara lain terjadi gedung fakultas. Peruntukan gedung fakultas yang semula seluruhnya akan digunakan untuk ruang kuliah diubah. Ketika progres di lapangan mencapai 60 persen, lantai dasar gedung fakultas A diperuntukan sebagai ruang dekanat. Akibat perubahan itu, katanya, harus ditambahkan AC split sehingga ada bagian yang perlu dibongkar untuk menempatkan AC itu. Selain itu, ada penambahan satu item, yakni tambahan teritis dari GRC sepanjang selasar. Penambahan itu dimaksudkan agar air hujan tidak tampias sehingga orang yang berjalan di selasar tidak terkena air hujan.

Pada Pelaksanaan kelima massa bangunan, dilakukan secara berbarengan. Dimulai dari pembangunan gedung fakultas, selang 1 bulan kemudian gedung aula dan gedung rektorat. Ketika struktur mencapai lantai 3, pekerjaan finishing masuk. Pekerjaan struktur berhasil diselesaikan dalam waktu 6 bulan. Jumlah tenaga kerja pada saat pekerjaan struktur dan finishing masih berjalan sekitar 400 orang.

Volume total beton yang terserap dalam proyek ini sekitar 8.911 m3 mutu K 300. Sedangkan besi beton 1.627 ton. Luas keramik dinding yang terpasang adalah 5.187 m2, sementara untuk lantai 21.510 m2. Luas gypsum yang digunakan untuk finishing plafon 1.324 m2, kalsium silikat 822 m2, akustik 6.785 m2. Pemakaian kaca reflektif menyerap 1.052 m2.☐ Ratih/Saptiwi

Pemilik/Pemberi Tugas:
Yayasan Jayabaya
Design & Construct:
PT Total Bangun Persada
Perencana Pengembangan Desain:
PT Airmas Asri
PT Perkasa Carista Estetika
PT Mecosystech Internusa



GAYA FESTIVAL UNTUK SEA WORLD INDONESIA

Untuk sebuah bangunan rekreasi, penampilan bangunan punya peran cukup penting. Ia perlu tampil mengesankan untuk bisa mengundang orang. Atau setidaknya, fasadanya tampil dalam bahasa bangunan rekreasi. Bahasa yang menyuarakan kegembiraan, keceriaan, bahkan mungkin melambungkan imajinasi. Kurang lebih pandangan seperti itu yang dipegang PT Lippoland Development dalam mengembangkan bangunan akuarium seluas 7.000 m2 di Taman Impian Jaya Ancol, Jakarta. Bangunan akuarium dengan nama Sea World Indonesia ini, pada Juni mendatang mulai bisa dinikmati umum.

Bangunan akuarium Sea World Indonesia tampil dengan unsur-unsur kelautan yang digarap dalam gaya festival. Dengan garis-garis yang berkesan lentur dan warna-warna yang ceria, serta aksesoris yang kaya bangunan akuarium ini mampu membangkitkan kegembiraan. Ditambah lagi dengan lansekap yang juga digarap dalam nafas yang sama. Kolam berbentuk kerang dengan sepasang kuda laut yang memancurkan air.

Secara keseluruhan, sosok bangunan rekreasi yang mengambil analog sebuah kapal ini memang terlihat impresif. Mengambil bentuk setengah lingkaran yang meruncing ke atas dan didukung oleh detil-detil yang diadaptasi dari unsur-unsur kelautan. Menara di puncak bangunan, misalnya, merupakan adaptasi dari mercu suar. Jendela kapal yang memiliki bentuk yang khas juga diambil untuk memperkaya fasada. Artwork berbentuk ikan juga ikut meramaikan fasada. Lautan, unsur yang tidak bisa dipisahkan dari sebuah kapal, ditampilkan dalam bentuk gelombang laut yang hadir berupa dinding bergelombang.



Ir. Eddy Nurhadi.

Upaya tampil meriah melalui bentuk dan detil itu, didukung oleh permainan warna yang "segar" serta detil dan aksesoris bangunan yang beragam. Di sini tidak kurang 25 jenis warna digunakan di sini, diantaranya biru, ungu, pink, hijau. Dari sejumlah warna itu, beberapa diantaranya bukan merupakan warna standar.

"Tampil dengan gaya festival atau karnaval, memang sudah menjadi keputusan sejak awal," ujar Ir. Heryani Saherudin. Pemikiran itu, kata Senior Assistant Manager PT Lippoland Development ini, tidak lepas dari sikap masyarakat kita — terlepas bahwa sudah semestinya jika penampilan bangunan hiburan menunjang sifat rekreasi yang ditampilkan. "Melihat minat anak-anak di sini akan ilmu pengetahuan yang masih kurang atau masih lebih tertarik pada hal-hal yang bersifat spektakuler, fasada bangunan akuarium perlu diperjuangkan agar bisa tampil menarik," jelas alumni arsitektur UI ini. Penampilannya yang jauh dari kesan steril dan monoton itu antara lain yang membedakan bangunan akuarium di Taman Impian Jaya Ancol ini dengan sarana rekreasi sejenis di luar negeri. Kebanyakan bangunan sejenis di luar negeri (baca: negara maju), katanya, memang lebih memberi perhatian pada ruang dalamnya. Penampilan bangunan yang menarik juga dimaksudkan untuk memberi kebanggaan atau gengsi pada mereka yang berkunjung. Sedangkan desain interiornya disesuaikan dengan tema atraksi yang disajikan, dan juga digarap dalam gaya festival.

Pendekatan fungsional untuk lay out ruang

Berbagai jenis ikan air tawar dan air laut serta binatang air lainnya diperairan Indonesia dan sekitarnya *(tropical fish)*, termasuk microbiologi dapat dinikmati di bangunan akuarium seluas 7.000 m2. Sea World Indonesia (SWI) ini, jelas Heryani, sebenarnya merupakan perluasan atau peningkatan dari pertunjukkan Gelanggang Samudera yang ada sekarang. Akuarium pada Gelanggang Samudera hanya merupakan atraksi penunjang, sedangkan pada SWI merupakan atraksi utama.

Sarana rekreasi yang terletak di sebelah selatan Gelanggang Samudera ini dikembangkan oleh PT Lippoland Development bekerja sama dengan PT Jaya Ancol sebagai pemilik Taman Impian Jaya Ancol. Menurut Heryani, sistem kerjasama itu dalam bentuk BOT selama 20 tahun dengan opsi selama 20 tahun, dimana selama 20 tahun pertama terdapat pembagian prosentase dari uang yang masuk. Investasi untuk biaya



bangunannya saja, jelas Ir Eddy Nurhadi, Senior Development Manager Lippoland Development sekitar Rp 20 milyar. Sedangkan investasi total mencapai Rp 30 milyar.

Bangunan akuarium ini berdiri di atas lahan seluas 3 ha. Pemanfaatan lahan tersebut adalah 1,5 ha untuk fasilitas parkir dan 1,5 ha untuk bangunan dan lansekap. Bangunan akuarium yang terdiri dari 2 lantai ini dengan total luas 7.000 m2, terdiri dari sarana pameran (3.000 m2), restoran, toko sovenir, lobi (1.500 m2) dan area servis seluas 2.500 m2.

Sarana pameran terdiri dari ruang pamer *(display hall)*, kolam sentuh *(touch pool)*, teater, dan akuarium utama *(main tank)* yang merupakan atraksi utama. Sedangkan area servis terdiri dari tempat filtrasi air laut, karantina ikan, ruang mesin dan kantor pengelola. Menurut Heryani, jumlah pengunjung yang dapat ditampung di ruang pamer sekitar 3.000 orang. Para pengunjung diperkirakan akan berada di dalam ruang pamer rata-rata selama 1 jam.

Konsep pembagian ruang, menurut Heryani, sepenuhnya berdasarkan pendekatan fungsional, sesuai dengan urutan atraksi yang disajikan. Lay out ruang dengan memanfaatkan secara baik ruang yang terjadi dan menyesuaikan dengan bentuk bangunan yang melingkar. Deretan kolom dan bentuk bangunan yang setengah lingkaran merupakan faktor yang membatasi desain. Diambilnya bentuk setengah lingkaran, menurut Heryani, berkaitan dengan lalulintas pengunjung dan fleksibelitas dalam menata area pamer.

Dalam mengatur lay out ruang, menurut nya, yang perlu diperhatikan adalah pergerakan aliran pengunjung. Dalam penjelas annya perencana antara lain mengemukakan, lalu lintas pengunjung harus bisa diantisipasi melalui desain. Dengan begitu, desain dapat mengontrol kerumunan massa terbesar yakni dengan menjaga agar tidak terjadi arus balik yang melawan aliran pengunjung dari arah pintu masuk. Disamping

Panorama di dalam main tank dapat dilihat melalui jendela berukuran 3m x 8m yang menghadap amphitheatre. Gaya festival pada fasada diteruskan ke ruang dalam.

itu, desain juga bisa memberi kesempatan yang optimum pada pengunjung untuk melihat atraksi-atraksi yang disajikan termasuk memberi kesempatan untuk berhenti sejenak di depan akuarium . Dan juga, bisa memberi kesempatan pada pengunjung untuk menikmati atraksi dan informasi sesuai urutan yang disajikan, serta memungkinkan pengunjung untuk mengitari kembali ruang pamer.

Atraksi utama menjelajah dasar samudera

Display hall merupakan area pertama yang dikunjungi pengunjung setelah melewati pemeriksaan karcis. Pada ruang pamer seluas 1.000 m2 ini terdapat 12 akuarium yang berisi ikan-ikan hias dari perairan Indonesia dan sekitarnya *(tropical fish)*. Sebagian besar akuarium terletak di tepi bangunan. "Akuarium memang sengaja ditarik ke tepi luar garis bangunan, agar didapat ruang yang cukup luas untuk pergerakan lalulintas dan kesempatan berkerumun di depan akuarium di area pamer *(display hall)*," jelas Heryani.

Food court, serta toko suvenir diletakkan di daerah lobi, di area yang sama dengan loket penjualan karcis. Kedua fungsi itu, sengaja ditempatkan di daerah pintu masuk untuk memberi kesempatan pengunjung yang belum membeli karcis untuk membeli suvenir atau makan. Selain itu, juga untuk memberi kemudahan bila ruang tersebut memerlukan perluasan. Selain di *food court*, terdapat *speciality restaurant* yang juga di capai dari luar.

Setelah melewati 12 buah akuarium, pengunjung akan sampai pada kolam sentuh *(touch pool)*. Sesuai dengan namanya Taman Sahabat Laut, pada kolam yang kedalamannya dangkal ini terdapat ikan-ikan yang bersahabat. Di kolam ini, anak-anak diberi kesempatan berinteraksi dengan cara kontak langsung dengan ikan. Sebagaimana pada akuarium, kolam sentuh ini juga dilengkapi dengan deskrispsi mengenai ikan yang ada di kolam. Sehingga anak-anak dapat membaca deskripsi sambil memegang-megang ikan.

Setelah kolam sentuh, pengunjung akan menjumpai atraksi utama yakni akuarium raksasa yang berisi ikan-ikan besar seperti ikan hiu, ikan pari raksasa, serta ikan-ikan hias penghuni samudera. Akuarium raksasa *(main tank)* berukuran 23 m x 37 m dengan volume air 5.000 m3 ini memiliki terowongan yang terbuat dari akrilik tembus pandang *clear acrylic)* setebal 62 mm. Lewat terowongan ini, pengunjung akan melihat ikan-ikan bergerak bebas di atas dan di sekeliling terowongan. Pengunjung di dalam terowongan itu, akan merasa seolah-olah berada di dasar laut. Suasana dasar akuarium itu persis seperti dasar laut karena adanya batu-batuan dan koral dengan bentuk dan warna yang bermacam-macam. Ketinggian air di akuarium itu 4,5 m dari dasar kolam.

Terowongan Antasena ini memiliki lebar 2 m dan dilengkapi dengan ban berjalan *(travellator)* selebar 1 m. Dengan begitu pengunjung punya pilihan, menjelajahi dasar laut dengan berdiri di atas ban berjalan atau berjalan kaki. Terowongan yang mengelilingi akuarium raksasa ini memiliki panjang sekitar 70 m. Selain melalui terowongan,



Ir. Heryani Saherudin.

ikan-ikan di dalam akuarium itu juga bisa dilihat dari *amphitheatre* dan *speciality restaurant*. Sisi akuarium yang menghadap kedua ruang itu memiliki jendela dengan ukuran cukup besar yang terbuat dari bahan akrilik. Jendela yang menghadap *amphitheater* berukuran 3 m x 8 m dengan ketebalan 200 mm, sedang yang di *speciality restaurant* berukuran 2,8 m x 7 m





Interior Dunia Air Tawar dengan 4 buah akuarium ikan air tawar diolah dengan konsep hutan tropis.

Akuarium sengaja ditarik ke tepi luar bangunan agar diperoleh ruang yang cukup luas untuk lalulintas pengunjung.

Main tank ini terletak di bagian tengah, tidak jauh dari pintu keluar, mengingat akuarium itu merupakan atraksi puncak pada bangunan akuarium ini. Setelah melewati atraksi itu, pengunjung memang diusahakan dengan mudah mendapatkan pintu keluar sehingga kerumunan massa yang berlebihan. Pada keadaan yang tidak terlalu padat, jelas Yani, pengunjung dimungkinkan mengulang penjelajahannya dengan kembali mengitari ruang pamer *(display hall)* dan seterusnya. Hal itu dimungkinkan dengan membuka *folding door* yang merupakan penyekat antara ruang pamer dan hall akuarium raksasa dan *amphitheatre*.

Berdasarkan suatu tema

Penyajian atraksi di ruang pamer mengikuti satu tema tertentu, yakni mulai dari ikan air tawar menuju ikan air laut, mulai ikan di daerah hulu kemudian turun ke daerah rawa terus ke permukaan laut hingga ke laut dalam. Keduabelas akuarium di ruang pamer dikelompokkan kedalam 2 tema besar, yakni kelompok akuarium dengan ikan air tawar *(fresh water fish)* dan kelompok akuarium dengan ikan air laut *(salt water fish)*. Jadi, area pertama yang dimasuki pengunjung adalah Dunia Air Tawar. Di area ini dapat dinikmati ikan-ikan air tawar yang terdapat pada 4 buah akuarium. Selanjutnya, pengunjung akan memasuki Dunia Samudera, yang merupakan area dimana terdapat 6 buah akuarium berisi ikan air laut. Di Dunia Samudera ini, selain akuarium yang berisi ikan-ikan air laut, juga terdapat 3 buah akuarium kecil yang berisi mikroorganisme laut seperti plankton. Dunia Mikrobiologi Laut ini dapat dilihat melalui sarana pembesaran *bioscanner*. Hasil pembesaran itu dapat dilihat melalui televisi.

Diantara kedua "dunia" itu terdapat daerah peralihan yang merupakan daerah rawa. Sesuai sifatnya sebagai daerah peralihan, hewan yang disajikan di sini juga yang bisa hidup di dua dunia, yaitu buaya. Buaya ini ditempatkan pada akuarium setengah lingkaran yang berukuran cukup besar. Interior masing-masing "dunia" itu diolah sesuai dengan temanya. Dunia Air Tawar diolah dengan konsep hutan tropis. Area itu muncul dengan sejumlah pohon yang cukup rindang, langit-langit yang diselesaikan oleh dedaunan serta dilengkapi oleh air terjun. Suara gemercik air dan kicauan burung dan dengan penerangan yang temaram di area ini sangat mendukung munculnya suasana hutan tropis. Area ini untuk beberapa hal dapat dianggap kritis. Ia harus cukup luas untuk mampu menampung pengunjung yang masuk, sekaligus harus menciptakan suasana untuk mempersiapkan pengunjung memulai penjelajahannya di dunia air.

Sedangkan Dunia Samudera diolah dengan konsep samudera. Dinding-dinding di area ini diolah seperti batu karang. Suasana area ini disemaraki oleh dekorasi gantung bergambar hewan air seperti ikan dan binatang laut lainnya. Gaya festival secara konsisten diterapkan pada interior ruang pamer ini.

Semangat dan emosi pengunjung sangat dijaga di sini. Untuk itu pada titik-titik tertentu dibuat suatu kejutan. Akuarium pertama, misalnya, memiliki ukuran cukup besar dan dilengkapi dengan air terjun. Kemudian, setelah melewati 3 buah akuarium lainnya, pengunjung memperoleh kejutan lagi pada akuarium ke lima. Pada akuarium yang berbentuk setengah lingkaran ini terdapat beberapa ekor buaya. Atraksi buaya merupakan elemen yang penting mengingat buaya selalu menarik perhatian. Hadirnya buaya ini memberi kekhasan pada Sea World Indonesia, mengingat bangunan akuarium lain di luar negeri tidak memiliki buaya.

Kejutan lain diperoleh pada akuarium ke 11 yang memiliki bentuk yang spektakuler yakni setengah lingkaran utuh. Selain bentuknya yang unik, akuarium ini juga memiliki jendela pandang yang cukup lebar. Akuarium ini berisi ikan ikan hiu kecil *(baby shark)* dan ikan-ikan pari *(stingray)*, juga telur ikan-ikan tersebut. Akuarium ke 12 juga memiliki bentuk unik, yakni lingkaran penuh dengan diameter 4 m. Akuarium yang dapat dilihat dari ruang pamer maupun dari arah *amphitheatre* ini berisi koral-koral yang berwarna-warni. Untuk desain interior, Lippoland menggunakan jasa konsultan spesialis *exhibition designer* yakni David L. Manwarren dari Los Angeles. Dalam hal ini, kata Heryani, diperlukan jasa konsultan spesialis untuk bisa melahirkan suasana yang spektakuler. "Hal itu diperlukan mengingat ini adalah bangunan rekreasi."

Diperhitungkan sebagai ruang serbaguna

Menurut Heryani, selain sebagai sarana rekreasi, bangunan akuarium ini juga diperhitungkan sebagai ruang serbaguna *(function room)*. "Di luar jam operasi, bangunan akuarium ini dimungkinkan disewa untuk satu acara. Lay out ruang sudah diperhitungkan untuk hal itu," katanya. Panel pembatas antara ruang pamer dan area kolam sentuh dapat diangkat — menggunakan *movable partition* — sehingga diperoleh satu ruang utuh yang cukup luas. Selain itu, terowongan — dengan ban berjalan dimatikan — bisa dimanfaatkan sebagai tempat kursi dan meja makan sehingga tamu bersantap dalam suasana yang khas sambil menikmati kehidupan bawah laut. Menjadikan terowongan sebagai tempat santap, menurut Heryani, telah dipikirkan kemudahan aksesibilitasnya ke dapur. "Emergency exit di terowongan langsung berhubungan dengan dapur speciality restaurant."

Bahan finishing bangunan yang dipergunakan sebagian besar menggunakan produksi lokal, seperti cat, keramik, fiber reinforced plastics (FRP) atau fiberglass, paving blok. Sedangkan yang merupakan produk impor antara lain akrilik, vynil tile, glass block.

Fiberglass digunakan sebagai bahan penutup atap. Keputusan menggunakan bahan fiberglass, menurut Eddy, karena mereka harus menggunakan bahan yang tidak korosif, sementara pilihan untuk itu tidak banyak, hanya aluminium, stainless steel dan sirap. "Ketiga bahan itu, penampilannya tidak se-



Karang-karang artifisial pada dasar main tank yang berukuran 23m x 37m. Terlihat badan terowongan yang masih dibungkus.



Pemasangan fiberglass untuk terowongan dengan crane kapasitas 70 ton.

suai dengan konsep bangunan, karena itu kemudian dicoba menggunakan fiberglass. Bahan yang juga digunakan untuk dome masjid Istiqlal,'' ujar Eddy yang mendapat informasi mengenai fiberglass ini dari orang yang melaksanakan dome Istiqlal. Fiberglass ini digunakan untuk melapisi plywood yang merupakan bahan penutup atap. Jadi fiber itu, selain memiliki fungsi estetika juga sebagai waterproofing. Selain murah dan sederhana teknik pelaksanaannya, keuntungan lain fiberglass ini, menurut Eddy, warnanya tidak terbatas sehingga dapat menyesuaikan dengan konsep penampilan bangunan. ''Untuk bangunan rekreasi semacam ini, kita memang harus banyak improvisasi,'' tegas Eddy.

Bahan FRP ini juga digunakan sebagai waterproofing di main tank. Pilihan bahan waterproofing di sini terbatas karena tidak boleh mengandung zat-zat kimia yang membahayakan ikan. Karena itu kemudian digunakan fiberglass.

Sedangkan elemen-elemen pembentuk suasana pada interior, seperti pohon, karang-karang semuanya merupakan artifisial, termasuk koral-koral di *main tank*. Batang pohon serta karang-karang menggunakan bahan fiber dan semen, sedang dedaunan menggunakan polyester. Pekerjaan elemen-elemen itu, yang disebut sebagai *rock work* ditangani kontraktor lokal. Semula, jelas Heryani, memang ada kekhawatiran akan hasilnya mengingat kontraktor di sini belum berpengalaman untuk pekerjaan seperti itu. Tetapi, ternyata hasilnya tidak mengecewakan. ''Mereka mampu menterjemahkan ide-ide *exhibition designer* dengan cemerlang,'' Menurut Heryani, *exhibition designer* yang terlibat semula menawarkan paket design and built. Tetapi biaya yang ditawarkan sangat tinggi, akhirnya diputuskan untuk menggunakan kontraktor lokal.

Bangunan akuarium ini didukung oleh alat filtrasi untuk menjernihkan/menyaring air laut. Air untuk *main tank* dan akuarium air laut-lainnya diperoleh dari laut Ancol. Sistem filtrasi di sini, jelas Ir. Eddy Nurhadi, terdiri dari 2 macam, yakni: penyaringan terhadap benda-benda padat dan terhadap zat-zat kimia yang mematikan ikan. Berbeda dengan sistem filtrasi untuk air minum, di sini proses penyaringan harus tetap meninggalkan zat-zat kimia yang dibutuhkan ikan.

Untuk penyaringan terhadap benda-benda padat digunakan jenis *pressurize filter* dan *sand filter*. Sedangkan untuk mematikan zat-zat kimia yang tidak dikehendaki digunakan ozon (O_3). Penyaringan dengan sistem bertekanan dan pasir diakomodasi dalam 4 buah tangki berkapasitas 3.000 m3. Filtrasi air laut itu kurang lebih berjalan sebagai berikut: air dari laut terlebih dulu ditampung dalam *salt water reservoir* untuk selanjutnya dimasukkan ke tangki filtrasi bertekanan yang terbagi atas 4 kamar, sementara ozon ditiupkan. Kemudian, setelah persyaratan teknis terpenuhi, air dialirkan ke *main tank*. Air di dalam *main tank* ini terus bersirkulasi selama 24 jam. Dalam bersirkulasi itu diperlukan sejumlah air tambahan *(make up water)*. Kegiatan filtrasi ini didukung oleh 2 laboratorium.

Tangki filtrasi terletak di lantai dasar bersebelahan dengan *main tank*. Tempat karantina ikan juga terletak bersebelahan dengan *main tank*, tetapi berada di lantai 2.

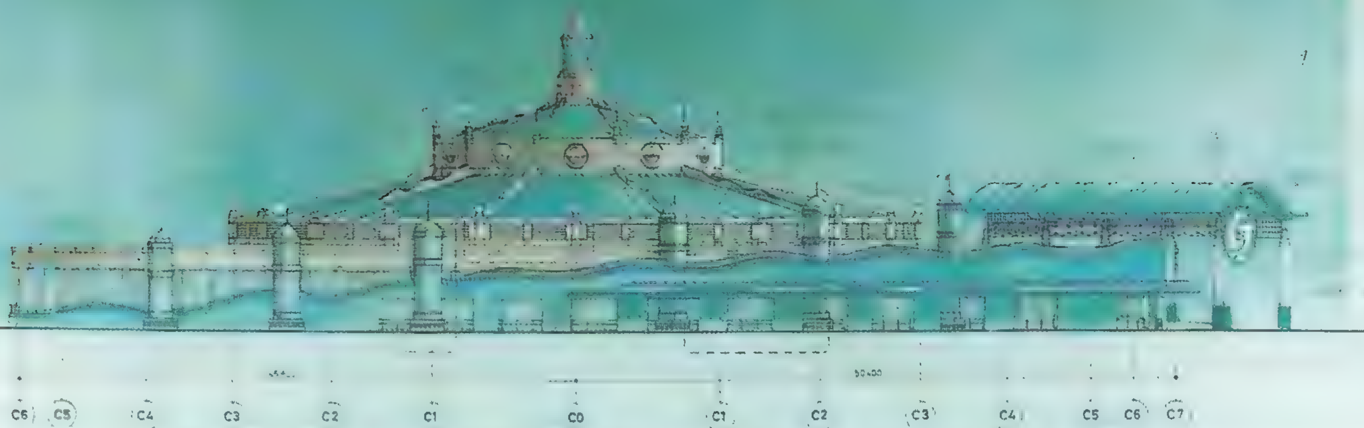
Sistem cerucuk dan pondasi rakit

Dijelaskan Ir. Eddy Nurhadi, secara struktur bangunan akuarium ini terbagi atas 2 bagian, yakni daerah akuarium raksasa *(main tank)* dan tangki filtrasi dengan sarana pameran. Antara kedua bagian itu dipisahkan oleh delatasi. Substruktur daerah akuarium raksasa dan tangki filtrasi menggunakan sistem cerucuk kombinasi pondasi rakit (pondasi rakit berdiri di atas cerucuk). Cerucuk yang digunakan, jelas Eddy, adalah minipile beton berbentuk segitiga dengan ukuran 20 cm x 20 cm x 20 cm, sebanyak 400 tiang. Minipile itu dipancang pada kedalaman 5 - 6 m mencapai lapisan karang, dengan jarak antar-tiang 1,5 m. Sedang ketebalan pondasi rakitnya adalah 80 cm. Daerah sarana pameran menggunakan pondasi dangkal setempat. Pada beberapa tempat pondasi dangkal itu, diperkuat oleh minipile di sekelilingnya.

Proses pemilihan sistem pondasi hingga diputuskan seperti yang sekarang dipakai cukup rumit, terutama untuk daerah *main tank* dan tangki filtrasi. Hal itu, menurut Eddy, karena kondisi tanah tapak yang berawa, sementara beban bangunan cukup berat. Design load untuk daerah *main tank* dan tangki filtrasi mencapai 8 ton/m2, sedangkan untuk daerah sarana pameran hanya 3 ton/m2.

Menurut Eddy, konsultan struktur yang terlibat tidak merekomendasi penggunaan sistem pondasi dalam tiang pancang. Karena dalam kondisi tanah berawa, tiang pancang tidak punya ketahanan terhadap gaya horisontal sehingga posisinya labil dan akan roboh bila terkena gempa. Konsultan struktur itu, lanjut Eddy, mengusulkan menggunakan pondasi rakit, tetapi dengan perbaikan tanah terlebih dulu. Perbaikan tanah yang diusulkan menggunakan sistem peng getaran horisontal, dan mengisi lubang — yang terjadi akibat penggetaran — dengan batu *(stone column)*. Namun, katanya, karena ternyata biaya perbaikan tanah dengan cara itu terlalu tinggi — ketika ditenderkan penawaran paling rendah Rp 2 milyar — harus dipikirkan alternatif lain. Akhirnya dipilih sistem perbaikan tanah dengan penggetaran secara vertikal, yang ditawarkan oleh satu perusahaan dari Hongkong. Peralatan untuk keperluan itu didatangkan dari Hongkong, antara lain crane berkapasitas 40 ton.

Namun, jelas Eddy, ternyata peningkatan daya dukung tanah yang diperoleh setelah perbaikan masih di bawah yang dibutuhkan. ''Karena itu saya putuskan untuk menggunakan mini pile yang diperlakukan sebagai cerucuk untuk meningkatkan daya dukung tanah, sekalipun harus membongkar pembesian pondasi rakit.'' Keputusan itu, katanya, harus segera diambil, mengingat pekerjaan di lapangan terus berjalan — saat itu pembesian untuk pondasi rakit telah sele-



Muncul dalam sosok sebuah kapal dengan gaya festival.

sai, dan akan melangkah ke tahap pengecoran. Menurut Eddy, keputusan untuk membongkar pembesian harus diambil, mengingat hasil perbaikan tanah tidak memuaskan sehingga ada resiko amblasnya pondasi rakit.

Sedangkan penggunaan mini pile pada sebagian pondasi dangkal setempat (di daerah sarana pameran), jelasnya, karena titik-titik tersebut mendapat tambahan atau limpahan beban akibat dihilangkannya satu baris kolom. Di tengah perjalanan, satu baris kolom tersebut diputuskan untuk ditiadakan karena dianggap kurang menunjang bentukan ruang di ruang pamer. ''Pondasi yang gado-gado ini terjadi, karena antara proses desain dan konstruksi berkejar-kejaran, dan mengingat ini merupakan jenis bangunan baru sehingga kita juga sambil belajar,'' katanya.

Ketelitian yang tinggi

Pelaksanaan konstruksi bangunan ini, jelas Eddy, dibagi atas beberapa paket pekerjaan, antara lain paket pekerjaan struktur dan arsitektur, paket pekerjaan AC, listrik, telepon serta paket pekerjaan interior yang terdiri dari art work dan rock work. Paket pekerjaan struktur dan arsitektur diberikan pada kontraktor utama, yakni PT Wijaya Kusuma Contractors (WKC), sedangkan masing-masing paket lainnya diberikan pada kontraktor spesialis. Disamping itu, juga sebagai koordinator seluruh pekerjaan di lapangan.

Ir. Elang Jaya - *Project Manager* PT Wijaya Kusuma Contractors didampingi Ir. Bhimo Bramantyo - *Site Manager* dan Ir. Hermid Widjaja - *Site Engineer* menjelaskan, di proyek ini melibatkan 12 subkon dan 6 NSC M & E, serta NSC dari Amerika untuk pengadaan dan pemasangan akrilik.

Keterlibatan WKC, jelas Elang, sejak April 1993. Menurut kontrak seharusnya pekerjaan selesai Desember 1993. Tetapi, tambahnya, karena terdapat beberapa modifikasi desain, terutama pada *display hall* serta pekerjaan tambah, akhirnya waktu konstruksi diperpanjang dan ditargetkan selesai akhir Maret 1994. Hingga minggu pertama Maret 1994 progres di proyek telah mencapai 98 persen.

Secara teknis, menurut Elang, tidak dijumpai suatu kesulitan yang berarti selama pelaksanaan. Yang dibutuhkan adalah tingkat ketelitian yang tinggi, terutama untuk pemasangan akrilik terowongan. Di sepanjang terowongan dibuat semacam selokan selebar 15 cm kedalaman 10 cm sebagai tempat pijakan akrilik. ''Garis selokan itu harus dibuat secara akurat agar pas dengan akriliknya,'' Kemudian sebagai tempat dudukan akrilik, pada selokan itu dipasang *back rod* — karet yang fleksibel tetapi keras. Setelah itu akrilik dengan ketebalan 62 mm dipasang, dan selanjutnya pada kiri dan kanan selokan di-grouting dengan *non-schrinkage cement* setebal 10 cm. Sebagai finishing akhir, digunakan *sealant* jenis *epoxy coating* yang didatangkan dari Amerika. Epoxy ini telah digunakan untuk bangunan sejenis di Amerika. Pemasangan akrilik menggunakan crane kapasitas 70 ton. Ukuran akrilik per segmen rata-rata 2 m.

Pelaksanaan di lapangan, jelasnya, dikerjakan secara frontal dimulai dari pekerjaan pondasi dan berlanjut pekerjaan struktur atas. Namun pekerjaan konstruksi baja untuk atap dilaksanakan setelah pemasangan akrilik pada *main tank*, karena dibutuhkan ruang terbuka untuk manuver crane yang mengangkat akrilik. *Main tank*, jelas Elang, dilaksanakan dengan metoda pelaksanaan konvensional dengan bekisting multipleks. Ketebalan dinding *main tank* 50 cm sementara tangki filtrasi 30 cm. Beton yang digunakan untuk kedua tangki dan pondasinya adalah jenis *water tide* tipe semen 2, dengan mutu K 400 (K 400 SW) Untuk pekerjaan struktur main tank (di luar rangka baja karena menunggu pemasangan akrilik lebih dulu) selesai Agustus 1993. Pada saat itu pekerjaan finishing (pasangan bata) telah berjalan.

Dijelaskan Elang, untuk mencegah timbulnya retak bila terjadinya perbedaan penurunan, *joint* delatasi menggunakan sistem *jacking* pada 6 titik dan selebihnya 23 titik dengan sistem drat. Dengan begitu, perbedaan penurunan dapat selalu disesuaikan. Jacking yang digunakan berkapasitas 50 ton, sekalipun beban perencanaan main tank hanya sekitar 2 ton/tiang.

Struktur atap dengan rangka baja. Sedangkan penutupnya menggunakan multipleks marine plywood tebal 17 mm dan dilapisi fiber 3 mm (bersifat sebagai water proofing). Pada menara bangunan yang mengambil bentuk mercu suar menggunakan bahan : beton tebal 25 cm - mutu K-300, rangka aluminium, dan fiber 5 mm pada kubahnya (diameter 2 m).

Menurut Bhimo, jumlah tenaga kerja pada kondisi puncak melibatkan sekitar 800 hingga 1.000 orang. Kondisi puncak terjadi saat pekerjaan struktur finishing arsitektur sedang berjalan. Sebagai alat bantu kerja digunakan 1 unit mobile crane, 3 unit dumptruck, 1 unit kompresor kapasitas besar, 1 unit excavator, 8 buah mesin las, dan gen-

Dari kiri: Ir. Bhimo Bramantyo, Ir. Elang Jaya, Ir. Hermid Widjaja.





Tim Lippoland Development pada proyek Sea World Indonesia.



Denah lantai dasar.

set 3 x 40 kVA. Volume total beton yang terserap dalam proyek ini sekitar 8.000 sampai 9.000 m3 (70 persen mutu K-400 SW), besi beton 910 hingga 1.000 ton dengan mutu yang digunakan diameter lebih kecil 12 mm U 24 dan U 32 untuk diameter lebih besar 12 mm. Luas permukaan akrilik tunnel 465 m2 sampai 475 m2 dengan bobot total sekitar 30 ton.

Pengerjaan pohon dan karang artifisial, termasuk yang di dalam akuarium raksasa dilaksanakan di tempat. Menurut Elang, bahan baku untuk karang di akuarium memiliki persyaratan tidak boleh mengandung unsur besi, juga unsur -unsur lain yang mengandung racun yang bisa mematikan ikan. Bahan untuk membuat karang antara lain pipa PVC, wire mesh, semen, dan lateks. Setelah terbentuk, karang-karang itu diisi dengan beton perlahan-lahan agar mempunyai bobot sehingga tidak mengambang. Pengecoran beton itu, kata Elang, harus dilakukan dengan teliti. Air tidak boleh terperangkap di dalam karang, karena kelamaan air yang tidak ikut bersirkulasi menimbulkan racun bagi ikan. Pengerjaan rock work memakan waktu sekitar 1 1/2 bulan.

Sistem kontrak yang dilakukan terhadap WKC adalah bersifat *fixed price*. Uang muka yang diberikan sebesar 20 persen. Pembayaran selanjutnya per bulan, sesuai progres pekerjaan. Nilai kontrak awal, berikut PPn sebesar Rp 4,8 miliar, dan besarnya nilai pekerjaan tambah ketika Konstruksi wawancara belum dihitung. Masa pemeliharaan selama 1 tahun, retensi 5 persen. Dari nilai kontrak, perbandingan antara struktur dan arsitektur adalah 70 persen dibanding 30 persen.

Dalam pengoperasiannya, jelas Heryani, Lippoland bekerja sama dengan Coral World International (CWI) yang telah berpengalaman dalam bisnis akuarium di beberapa negara besar. Mr. Simon Lyas dari CWI yang ditunjuk sebagai General Manager Sea World Indonesia turut pula terlibat selaku konsultan sejak tahap perencanaan. Antara lain dalam memberikan pengarahan yang berkaitan dengan *exhibition conceptual* yakni mengenai jenis-jenis fasilitas yang ditampilkan sampai dengan macam ikan dan *operational activity*.☐ Ratih/Saptiwi

Pemilik:
PT Lippoland Development
Konsultan:
CCN Gregson, Perth, Australia (Basic Design)
RTKL, Los Angeles, USA (Redesign Tampak Luar)
PT Airmas Asri (Design Development)
PT International Design Consultants (Struktur)
Ove Arup (Struktur)
PT Roger Preston Indonesia (M&E)
David L. Manwarren (Exhibition Designer)
Kontraktor Utama:
PT Wijaya Kusuma Contractors

Kondominium Crown Court,

MENEKAN BIAYA KONSTRUKSI MELALUI WALL & SLAB SYSTEM

Diantara gegap gempitanya pembangunan apartemen mewah di Jakarta, sekitar 37 km dari Jakarta, tepatnya di kota industri Lippocity di Bekasi, berdiri 2 blok apartemen masing-masing setinggi 12 lantai. Tidak seperti apartemen Permata Hijau, Garden Residences Kemang Jaya, Beverly Hill, yang dibangun untuk masyarakat kelas atas, sasaran pasar kondominium ini, para menejer menengah, teknisi, enjiner dari dalam dan luar negeri yang sehari-hari berada di area industri. Crown Court, demikian nama kondominium itu, merupakan apartemen pertama di Lippocity dan kawasan industri lain di sekitarnya. Pembangunan apartemen yang terdiri dari 186 unit ini, dijadwalkan selesai akhir Maret lalu.

Dengan gambaran pemakai seperti itu, kondominium Crown Court, muncul dengan program ruang per unit yang tidak besar. Apartemen dengan 186 unit ini terdiri dari 2 tipe unit. Tipe 2 kamar dengan luas sekitar 62 m2 dan tipe 3 kamar dengan luas 79 m2. Perbandingan antara tipe 2 kamar dan tipe 3 kamar adalah 25 persen berbanding 75 persen. Atau dari 8 unit apartemen setiap lantai terdapat 6 unit tipe 3 kamar. Selain itu, juga terdapat tipe penthouse dengan luas antara 141 m2 hingga 158 m2, terdiri dari 4 unit/blok. Tipe penthouse ini memiliki lantai mezannine dan halaman yang merupakan bagian dari atap bangunan. Selain tipe penthouse, unit lain yang memiliki halaman adalah yang terletak pada lantai dasar. Di lantai dasar ini hanya terdapat 7 unit, karena sebagian digunakan untuk lobi. Sarana parkir terdapat pada halaman dengan kapasitas perbandingan rata-rata 1 : 1,2. Atau 1 tempat parkir untuk setiap tipe 2 dan 3 kamar tidur, 2 tempat parkir untuk tipe penthouse.

Kedua blok kondominium dengan luas lantai bangunan masing-masing blok 8.647 m2 berdiri di atas lahan seluas 7.224 m2, dan terletak bersebelahan dengan hotel bintang tiga yang saat ini sedang dibangun. Yang menarik dari Crown Court, ia menggunakan struktur *wall and slab system* yang secara keseluruhan dapat menekan *hard cost* cukup signifikan.



Letak kondominium bersebelahan dengan hotel yang kini tengah dibangun

Menunjang kegiatan di kawasan industri

Pembangunan kondominium ini, jelas Herman Latief,-Presiden Direktur PT Lippocity, untuk menunjang kegiatan yang telah berjalan di kawasan industri Lippocity maupun kawasan industri lain di sekitar Lippocity, seperti MM 2000 dan Jababeka. ''Kami menginginkan kawasan ini menjadi hidup. Untuk itu mesti ada komplemen terhadap semua kawasan industri di sini, bukan hanya Lippocity. Konsep kami adalah menyediakan akomodasi seenak mungkin bagi para pelaku di kawasan industri,'' katanya. Lippocity, tambahnya, dikembangkan dengan konsep kota satelit utuh yang terdiri dari unsur karya, hunian, suka dan marga, bukan dengan konsep kota parsial.

Menurut Managing Director Lippocity Budianto Andreas, tanggapan masyarakat akan apartemen Crown Court positif sekali. Itu disimpulkannya dari 186 unit apartemen yang mereka lempar keluar beberapa waktu lalu. ''Bagaimanapun orang lebih senang bila memiliki tempat tinggal yang tidak jauh dari tempat kerjanya,'' tambahnya. Selama ini, para teknisi, manajer dan tenaga ahli dari dalam dan luar negeri seperti Jepang, Korea, Taiwan kebanyakan bertempat tinggal di Jakarta. Tempat tinggal dalam bentuk apartemen, menurut Budianto, akan lebih populer di kalangan ekspatriat. Karena apartemen memiliki beberapa kelebihan dibanding rumah, yakni dari segi keamanan, ketersediaan fasilitas, dan lokasinya yang strategis.

Dengan tanggapan yang positif itu, menurut Herman, mereka merencanakan membangun beberapa blok apartemen lagi. Rencana itu sudah diakomodasi dalam master plan. Jumlah unit apartemen yang kini terbangun, kata Budianto, jelas belum mencukupi. Mengingat di Lippocity saja, areal yang sudah siap dikembangkan menjadi kawasan industri sekitar 700 ha. Perhitungannya, Budianto coba memberi gambaran, setiap pabrik rata-rata memiliki 4 hingga 5 ekspatriat atau lebih, sehingga paling tidak setiap perusahaan akan memerlukan 1 sampai 2 unit apartemen.

Blok apartemen yang selanjutnya, menurut Herman, akan dibangun lebih tinggi dari yang sekarang terbangun. Sekitar 20 lantai atau lebih, selama *feasible* dari segi konstruksi dan market. Bagaimana tahapan realisasi rencana itu, menurut Budianto, tergantung dari perkembangan Lippocity.

Berbeda dengan pengembangan kota baru lain yang juga sedang berjalan, pengembangan Lippocity, jelas Budianto, dimulai dari pembangunan kawasan industri, perkantoran dan fasilitas lain yang berhubungan dengan industri karena Lippocity merupakan kota terpadu. Sedangkan hunian, dan fasilitas sosialnya merupakan pelengkap



Herman Latief

yang dikembangkan mengikuti kemajuan perkembangan kegiatan industri.

Mengikuti pembangunan 2 kawasan industri sudah berjalan masing-masing Great Jakarta Industrial Estate seluas 12,5 ha dan Delta Silicon Industrial Park seluas 78,6 ha, kini di kota industri ini tengah dibangun sekolah Al Azhar mulai dari TK hingga SLA berikut asrama, rumah sakit besar, dan city mall serta hotel bintang 3. Sementara itu fasilitas yang sudah berdiri atau beroperasi adalah gedung perkantoran, sekolah Karya Iman, pasar tradisional dan apartemen Crown Court.

Selain apartemen, menurut Herman, PT Lippocity juga akan dibangun 15.000 unit RSS dan asrama yang diperuntukan bagi pekerja yang masih bujangan. Sedangkan apartemen Crown Court sasarannya adalah tingkat manager menengah.



Tahap pertama dibangun 2 blok dulu

Desain yang kompak dan optimum

Membangun apartemen yang dapat dijangkau dengan cara dibeli atau disewa oleh masyarakat yang menjadi target pasar sangat dipertimbangkan. ''Hal itu yang kita tekankan ketika memberi brief pada perencana. Tetapi tentunya tanpa mengorbankan kaidah-kaidah perancangan dan kualitas,'' kata Herman Latif. Hasilnya memang cukup mengejutkan. Sementara apartemen sekelas di Jakarta dijual dengan harga 1.000 - 2.000 USD/m2, Crown Court hanya 500 USD/m2 atau USD 30.000 untuk unit seluas 62 m2. Menurut Presiden Direktur Lippocity ini, biaya konstruksi untuk setiap blok apartemen adalah sekitar USD 4 juta. Perencanaan kondominium ini ditangani oleh PT Team 4 sebagai konsultan utama yang berasosiasi dengan PT Davy Sukamta & Partners untuk desain struktur.

Pendekatan desain untuk apartemen kelas menengah jelas berbeda dengan apartemen mewah. Menurut Ir. Zachri Zunaid, desain apartemen kelas menengah yang luasan per unitnya tidak besar dituntut untuk lebih kompak dan efisien. Dalam hal itu, lanjut Direktur Team 4 ini, untuk mencari kompromi yang paling optimum perencana harus mengeksplorasi semua aspek. Baik, struktur, metoda konstruksi, pembagian ruang, penempatan dan manajemen pipa-pipa. ''Mendesain unit apartemen yang sederhana tidak lantas lebih gampang. Malah bisa dikatakan lebih sulit, karena semua aspek perlu ditinjau dengan seksama agar dalam luasan yang terbatas fungsi-fungsi yang diakomodasi dapat berjalan baik,'' katanya. Untuk mendapatkan versi yang terakhir ini, ungkap Zachri, mereka melewati alternatif yang banyak sekali.

Bagaimanapun, tambahnya, desain kondominium Crown Court ini memang dituntut optimum. Mengingat kondominium ini bukan hanya direncanakan untuk satu atau dua blok saja. ''Satu *inefficiency* akan berulang sekian banyak. Sebaliknya, satu desain yang optimum akan memberi keuntungan yang berulang.'' Usaha ekstra arsitek tidak sia-sia, antara lain dibuktikan lewat dicapainya ruang terjual sebesar 85 persen (netto) atau hanya sekitar 15 persen dari luas bangunan total yang merupakan area servis. Itu, kata Zachri, diupayakan melalui desain *core* yang kompak. Untuk mencapai itu antara lain dengan menggunakan sistem tangga gunting untuk tangga kebakaran. ''Memenuhi persyaratan, tetapi tidak memakan banyak ruang,'' Zahri mengomentari tangga gunting itu.

Tingkat kesulitan tinggi

Dari desain sistem struktur, menurut Zachri, diperoleh efisiensi yang cukup signifikan. Berbeda dengan kebanyakan bangunan apartemen di sini yang umumnya menggunakan sistem rangka, struktur apartemen Crown Court menggunakan sistem *bearing wall* dan *flat slab*. Balok, jelas Ir. Davy Sukamta, hanya terdapat pada perimeter bangunan, sebagai penghubung bagian dinding yang dilubangi untuk jendela. Sebagian besar dinding merupakan dinding struktural, baik dinding perimeter maupun pembagi ruang. Dinding struktur pada perimeter dan core memiliki ketebalan 20 cm, sedang dinding pembagi ruang 16 cm. Sedangkan ketebalan plat lantai adalah 12 cm dan 15 cm. Plat lantai ini diekspos atau langsung menjadi ceiling.

Dengan tidak adanya balok, ketinggian lantai ke lantai bangunan apartemen ini dapat ditekan sehingga hanya 3,05 m. Sementara ketinggian bersihnya adalah 2,85 m, setelah dikurangi ketebalan plat 15 cm dan finishing lantai (dengan keramik) setebal 5 cm . Dari ketinggian bangunan itu, menurut Davy, antara lain diperoleh efisiensi. Efisiensi itu bukan hanya dari sudut struktur saja, tetapi juga arsitektur dan M&E. Dengan jarak lantai ke lantai yang rendah, luasan

material untuk finishing pun menjadi berkurang. "Untuk mendapatkan suatu efisiensi, memang perlu dilihat secara keseluruhan. Buat apa efisien dari segi struktur kalau menjadikan biaya bangunan keseluruhan tinggi," ujar Dirut PT Davy Sukamta & Partners ini. Menurut Zachri, secara keseluruhan diperoleh efisiensi kurang lebih 10 persen.

Untuk memastikan sistem *bearing wall* dapat dilaksanakan secara efisien, menurut Davy, mereka terlebih dulu berkonsultasi dengan spesialis *form-work*. Kemudian juga menyertakan desain *form-work* dalam dokumen tender sebagai usulan. Menurut Zachri, sistem *bearing wall* tersebut tidak mengurangi kebebasan dalam menerapkan konsep rancangan, atau membatasi bentuk. "Kerjasama dengan enjiner struktur cukup baik. Mereka mau mendengarkan saran-saran kita, kebutuhan arsitektur," ungkap Zachri yang juga punya latar belakang sipil.

Penghematan lain diperoleh dari sistem tulangan dinding. "Tulangan pada dinding direncanakan hanya satu lapis. Itu dimungkinkan karena ada dalam *code*, termasuk peraturan kita. Kalau sudah ada di *code* berarti pernah diuji dan disimpulkan," jelas Davy. Menurut keterangan Ir. Triatmo Widyandojo, Volume besi beton yang terserap di proyek ini kurang lebih hanya sepertiga dari yang dibutuhkan pada sistem konvensional rangka. Dari *tie beam*, menurutnya, juga diperoleh penghematan. Dengan sistem *bearing wall*, penyaluran beban lebih merata sehingga dimensi *tie beam*-nya bisa kecil seperti *sloof* saja. Selain itu, dari segi performa terhadap cuaca, ujar Zachri, dinding beton lebih baik dibanding dinding pasangan bata. Terhadap masalah penetrasi air hujan, kelembaban dan radiasi matahari beton lebih baik.



Lay-out ruang harus kompak

Penerapan sistem struktur itu, selain berlatar belakang ekonomis, ungkap Zachri, juga didasarkan oleh kepentingan mencari sistem struktur yang tidak banyak mengambil tempat mengingat luas ruang-ruang unit apartemen yang tidak besar. Bila dengan sistem rangka, tonjolan-tonjolan kolom akan makin mempersempit ruangan yang luasnya tidak besar.

Namun, sebagai konsekuensinya, sistem itu menuntut suatu pelaksanaan yang lebih cermat. Memiliki tingkat kesulitan tinggi, demikian komentar Ir. Jeffrey Bahari, manajer proyek PT Tatamulia Nusantara Indah. "Pekerjaan pengecoran dinding sendiri sudah cukup sulit ditambah lagi dengan instalasi M&E yang hampir seluruhnya tertanam dalam dinding dan lantai beton," Jeffrey menjelaskan.

Instalsi M&E, baik yang vertikal maupun horisontal yang hampir semuanya harus menembus dinding dan lantai beton itu, karena bangunan ini tidak memiliki ceiling. Sementara itu, masing-masing instalasi M&E mempunyai titik outlet yang letaknya telah ditentukan. Karena itu sebelum mengecor, jelas Jeffrey, harus dipastikan bahwa letak titik-titik itu sudah pada tempatnya. "Karena begitu tertanam di dalam beton, sulit untuk digeser-geser, tidak semudah bila di dalam pasangan bata. Walau prosedur itu telah dilakukan, masih ada saja yang meleset," katanya.



Mock up ruang duduk

Sedangkan pengecoran dindingnya sendiri, katanya, relatif sulit mengingat ketebalan dinding hanya 16 cm dengan tinggi 3 m, sementara pembesiannya cukup rapat. Selain itu, penampilannya dituntut baik karena dinding beton ini diekspos — tidak diplester lagi, dan difinishing dengan cat. Padahal diantara 80 dinding beton setiap lantainya, tidak sedikit yang berukuran besar-besar, antara lain 3 m x 12 m. Di sini, akunya, ada beberapa pekerjaan beton yang kurang sempurna sehingga harus difinishing lagi, misalnya dengan menggurinda atau memplester. Memang, pada umumnya dinding beton ekspos memiliki banyak nat — ke arah horisontal maupun vertikal — sehingga pengecorannya bisa berhenti pada bagian-bagian nat, disamping nat itu sendiri dapat menyamarkan ketidaksempurnaan pekerjaan. Beton di sini menggunakan agregat khusus, juga keenceran khusus dengan slump sekitar 15 dan 16.

Dipikirkan lebih lanjut

Dalam menentukan luas ruangan, jelas Zachri, mereka terlebih dulu melakukan penyusunan tata letak perabot sampai sekecil-kecilnya, termasuk dengan *mock up*. Hal itu untuk memastikan ruangan tersebut dapat mengakomodasi kegiatan yang harus ditampungnya. Penyusunan tata letak perabot, juga dengan beberapa alternatif, dan dipastikan pula bahwa perabot pada satu ruang bisa masuk ke ruang itu. Beberapa improvisasi, kata Zachri, perlu dilakukan. Misalnya, kamar tidur pembantu diputuskan menjadi satu dengan ruang utilitas untuk mendapatkan luasan ruang yang lebih besar. Pemikirannya, pembantu akan beristirahat bila pekerjaan sudah selesai. Dan dari segi

privasi tidak berkurang, mengingat ruang utilitas adalah area kerja pembantu, dimana tidak ada orang yang keluar masuk selain dia. Dalam hal ini, kata Zachri, disarankan untuk menggunakan tempat tidur yang bisa dilipat ke dinding sehingga pada siang hari diperoleh ruang kerja cukup luas.

Untuk kamar mandi pembantu, perencana juga harus berpikir lebih lanjut. Kamar mandi ini dipikirkan kemungkinannya digunakan sebagai tempat mencuci pakaian. Untuk itu, WC jongkok di kamar mandi itu didesain dengan penutup, dan ruang di atas penutup itu digunakan untuk mencuci. "Sampai sekecil itu harus kita pikirkan sebagai konsekuensi luas ruang yang tidak besar. Desain harus efisien tetapi tetap manusiawi," katanya. Untuk keamanan, misalnya, tempat jemuran telah sekaligus dipasang pipa-pipa untuk menjemur dan tabir *(screen)* agar pakaian tidak mudah jatuh dan orang menjemur tidak kelihatan.

Dinding eksterior bangunan diselesaikan dengan cat polyurethane, dinding ruang dalam juga dengan plesteran dan cat, kecuali dinding kamar mandi dan dapur menggunakan keramik. Sedangkan bahan penutup lantai yang digunakan keramik, kecuali kamar tidur. Untuk kamar tidur digunakan karpet (dipasang sendiri oleh pemilik unit). Bahan calsium silicate board digunakan untuk plafon kamar mandi, sedang ruang utilitas menggunakan gypsum board. Demikian pula lobi.

Manajemen pemipaan

Mengenai manajemen pemipaan yang lebih cermat, menurutnya, itu memang suatu keharusan, mengingat luas ruang utilitas relatif kecil dan bangunan ini tidak memiliki ceiling (plat lantainya diekspos dan dicat), kecuali pada daerah servis dan kamar mandi. Ruang yang memiliki plafon itu digunakan untuk menyembunyikan pipa-pipa horisontal. Sedang di luar itu, yakni pada ruang duduk, kamar tidur tidak ada pipa horisontal. Karena itu, ujar Ir. Taufik Rachman HS, enjiner elektrikal yang merangkap sebagai menejer, harus dipikirkan secara cermat bagaimana menarik kabel elektrikal, *fire system* mengingat kabel itu ditanam di dalam plat beton. "Dari lubang kontrol yang terdapat di kamar mandi atau dapur, kabel ditarik secara garis lurus sehingga tidak banyak memerlukan sambungan T dan menjadi lebih irit. Dari segi pemeliharaan juga lebih mudah karena tidak banyak sambungan."

Sedang untuk pipa vertikal, termasuk pipa plumbing yang pada kebanyakan bangunan — dengan sistem rangka — ditanam di kolom, di bangunan ini terdapat shaft, diluar


Budianto Andreas


Ir. Zachri Zunaid

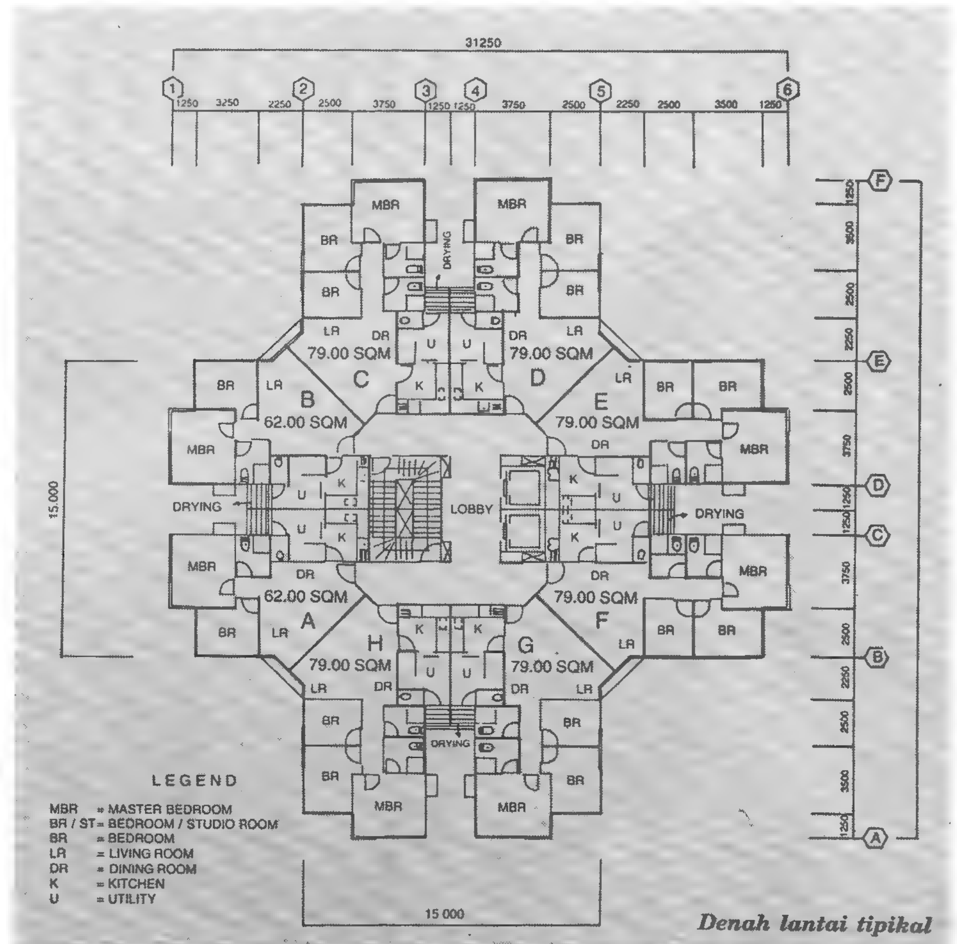

Ir. Davy Sukamta

gedung. Bentuk massa bangunan memungkinkan terciptanya ruang-ruang untuk menyembunyikan daerah servis, yakni tempat jemuran, pipa-pipa dan outdoor unit AC.

Terhadap rancangan M&E itu, kata Ir. Triatmo Widyandojo, diadakan beberapa revisi yang sifatnya penyesuaian terhadap kondisi lapangan agar pelaksanaannya lebih mudah. Menurut Menejer Konstruksi dari PT Ciriajasa CM ini, pelaksanaan M&E di lapangan cukup rumit karena ruang utilitas yang tersedia minim.

Sarana transportasi vertikal, jelas Ir. Heru Budi Santoso, enjiner mekanikal PT Team 4, dengan 2 unit lift per bangunan. Lift tersebut melayani seluruh lantai unit apartemen dengan kecepatan 90 mpm. Kapasitas lift 13 orang / car. Sistem *fire fighting* direncanakan sesuai dengan peraturan, terdiri dari sistem sprinkler dengan *wet riser* dan hidran. Dan untuk mendeteksi kebakaran dilengkapi dengan sistem *fire alarm*. Titik sprinkler dan *fire alarm* ini terdapat pada setiap ruang, dan untuk kamar tidur dengan tipe *side wall*?.

Untuk sistem pengudaraannya, jelas Heru, direncanakan dengan sistem split. Namun unit AC disediakan sendiri oleh pemilik unit, tetapi sudah disiapkan pipa salurannya. Sedangkan untuk koridor yang merupakan daerah umum menggunakan sistem pengudaraan ventilasi mekanik dengan *fresh air*.



Denah lantai tipikal

"Fungsi ruangnya hanya sebagai tempat lewat, jadi tidak perlu menggunakan AC.' Sedangkan pada tangga kebakaran dilengkapi dengan sistem udara bertekanan positif.

Sistem pengolahan limbah dan air kotor menggunakan STP. STP ini merupakan satu perkembangan desain yang terjadi paua saat konstruksi. Semula, katanya, pengolahan limbah itu direncanakan dengan sistem *septic tank*, tetapi kemudian dibatalkan karena kondisi tanahnya tidak mendukung. "Kita mengusulkan menggunakan STP. Tetapi mengingat STP mahal, kita mengusulkan beberapa optimasi di beberapa tempat pada lingkup finishing agar biaya tetap dalam plafonnya, sekalipun kendali biaya bukan menjadi ditangan MK," ungkap Triatmo. Walau demikian, tambahnya, optimasi tetap berada dalam kerangka spesifikasi material yang telah ditetapkan, karena apartemen telah ditawarkan keluar. Dalam hal optimasi, owner juga memberikan beberapa usulan.

Dengan menggunakan STP, sistem elektrikal juga harus didesain ulang, karena ternyata kapasitas dalam rencana awal tidak mencukupi. Namun, katanya, perubahan kedua hal tersebut tidak mengganggu kelancaran proyek karena perubahan terjadi saat konstruksi baru berjalan antara 2 dan 3 bulan. Kebutuhan daya untuk kedua blok diperoleh dari PLN sebesar 1.350 kVA dengan dukungan genset sebesar 400 kVA sebagai sumber cadangan. Untuk pencatatan pemakaian listrik, setiap unit dilengkapi dengan kWH meter. Demikian juga pemakaian air, masing-masing unit punya alat pencatatan sendiri. Sedangkan telpon menggunakan sistem direct line, dan masing-masing unit diberikan 1 line.



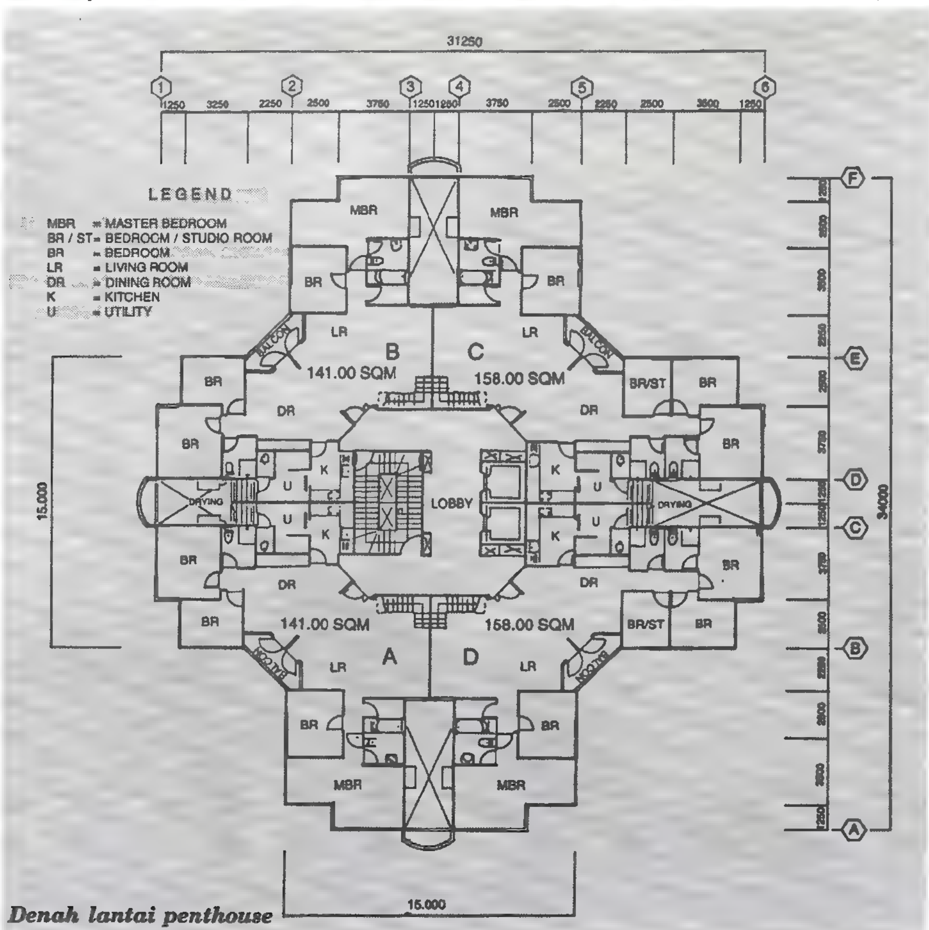
Ir. Taufik Rachman HS *Ir. Heru Budi Santoso* *Ir. Triatmo Widyandojo*

Tahap finishing memakan waktu lama

Titik-titik outlet M&E yang meleset serta pekerjaan beton yang kurang sempurna antara lain, menurut Ir. Triatmo Widyandojo, yang membuat tahap finishing memakan waktu cukup lama. Tetapi hal itu, lanjutnya, memang sudah diketahui dari awal. "Kita memiliki kendala waktu. Dalam kondisi waktu demikian dan sistem struktur yang dihadapi, kita punya 2 pilihan. Pertama, ngebut di tahap struktur dan harus intensif di finishing. Kedua, teliti saat pelaksanaan struktur, tetapi tidak punya waktu banyak di tahap finishing. Kita memilih alternatif pertama, dan kini sedang berpacu di tahap finishing," ujarnya.

Pekerjaan struktur, ungkapnya, berhasil diselesaikan dalam 6 bulan, sehingga memiliki waktu 6 bulan lagi untuk finishing. Pelaksanaan proyek ini diskejulkan dalam waktu 12 bulan, di luar pekerjaan pondasi atau 14 bulan berikut pondasi. "Sampai progres 80 persen atau 10 bulan pertama, skejul masih tercapai bahkan mendahului. Baru 1 bulan terakhir ini terlambat dari skejul," ujar Triatmo yang ditemui Konstruksi pada awal Maret lalu. Proyek ini menyerap tenaga kerja sekitar 300 orang pada kondisi puncak. Sedangkan alat bantu antara lain 2 buah crane.

Menurut Triatmo, Ciriajasa sebagai MK baru terlibat diproyek ketika masuk tahap konstruksi pada Februari 1993. Walau demikian, MK dibebani pekerjaan mereview desain, yang arahnya lebih pada optimasi desain dan kemudahan pelaksanaan di lapangan. Begitu, masuk, ungkapnya, mereka langsung bekerja secara total, memperbanyak rapat-rapat koordinasi perencanaan. "Tetapi tidak banyak yang bisa dilakukan dalam review untuk optimasi biaya karena sudah ditenderkan," jelasnya. Lalu tambahnya sambil menutup pembicaraan, "Di sini kerjasama antara MK dan perencana baik sekali. Kita didukung sepenuhnya oleh perencana sehingga walau ada beberapa revisi, proyek tetap berjalan lancar."☐ Ratih/Ridwan



Denah lantai penthouse

Pemberi Tugas:
PT Lippocity
Perencana:
PT Team 4 (Konsultan Utama: Arsitektur, M&E)
PT Davy Sukamta & Partners (Struktur)
Kontraktor Utama:
PT Tatamulia Nusantara Indah



FITTINGS uP.V.C.

PIPA uP.V.C.

UNILON®

PIPA BERMUTU



NYATA & TERBUKTI!





PIPA UNILON® MEMPUNYAI KEKUATAN MEKANIK YANG BESAR DAN LEBIH ELASTIS

Pipa UNILON® yang ringan dapat menahan beban berat. Memang sangat menguntungkan menggunakan Pipa UNILON® untuk memenuhi sarana pembangunan di kota-kota dan desa-desa. Dengan menggunakan Pipa UNILON® investasi Anda aman.

MEMPRODUKSI BERBAGAI STANDAR DAN UKURAN

Berbagai Serie : SII 0344-82/ SNI 0084-87

S 6.3	16 kg/cm² s/d 20 kg/cm²
S 8	12 kg/cm² s/d 16 kg/cm²
S 10	10 kg/cm² s/d 12 kg/cm²
S 12,5	8 kg/cm² s/d 10 kg/cm²
S 16	6 kg/cm² s/d 8 kg/cm²

JIS K 6742-1971 :

CLASS **VP**	10 kg/cm² ukuran	½" s/d 12"
CLASS **AZ**	8 kg/cm² ukuran	1 ½" s/d 12"
CLASS **VU**	5 kg/cm² ukuran	1 ½" s/d 12"
CLASS **AW**	10 kg/cm² ukuran	½" s/d 12"
CLASS **D**	5 kg/cm² ukuran	1 ½" s/d 12"

Class AW/D dengan harga yang lebih ekonomis/murah, tetapi kekuatan dan mutu dapat terjamin.

Diameter luar pipa sesuai dengan ukuran JIS, serta tebal dinding disesuaikan dengan SII 0344-82

DI DUKUNG DENGAN FITTINGS² uPVC (ALAT BANTU) MEREK 

EX IMPORT DARI JEPANG

Informasi lebih lanjut dapat hubungi :

PT. HARAPAN WIDYATAMA PERTIWI
KANTOR : Jl. Agung Karya V Blok B 8-9
Sunter Agung Podomoro
Jakarta Utara
Telp. 498564 - 496738 Fax. 496738

Pipa UNILON® dipergunakan untuk :


AIR MINUM


SYSTEM PIPA UNTUK BANGUNAN BERTINGKAT DAN HOTEL


SALURAN IRIGASI


BUANGAN AIR HUJAN


PIPA SALURAN BAHAN KIMIA


PELINDUNG KABEL TELPON


PELINDUNG KABEL LISTRIK



Pelaksanaan pengaspalan pada ruas jalan North Bintan



Pelaksanaan pemadatan jalan yang menembus hutan

Infrastruktur Bintan Beach International Resort

MENJELAJAH HUTAN DAN MELINTAS RAWA

Kegairahan penanaman investasi di semua sektor perlu terus dipacu. Demikian juga dalam upaya pengembangan wilayah seperti yang dilakukan di Pulau Bintan, Riau. Maraknya perkembangan wilayah ini, menuntut kesiapan sektor infrastruktur, baik jalan, listrik, air bersih dan yang lain. Pulau Bintan yang sedang "didandani" dan dikembangkan menjadi daerah wisata, industri dan pemukiman kini sudah mulai dilirik banyak investor. Minat para investor mulai tumbuh manakala sektor infrastruktur mulai tertata dan tersedia sesuai yang diharapkan. Dari sekian banyak sektor infrastruktur yang sedang dibenahi antara lain berupa jalan. Proyek jalan itu selain dibangun oleh pihak Bina Marga, juga swasta.

Salah satu proyek infrastruktur berupa jalan tembus yang kini sedang dibangun pihak Bintan Resort Management Pte Ltd, sebuah perusahaan investor patungan antara Pemerintah Indonesia dan Singapura. Perusahaan tersebut merupakan salah satu investor pengelola kawasan wisata di Bintan. Proyek ini merupakan infrastruktur pengembangan kawasan pariwisata. Jalan tembus yang dimaksud, akan melintas dari Timur ke Barat atau dari terminal pelabuhan ke kawasan wisata menurut rencana sepanjang kira-kira 40 km. Jalan sepanjang itu dibagi dalam beberapa tahap dan untuk tahap pertama sudah diselesaikan. Sedang untuk tahap berikut, dikerjakan ruas jalan sepanjang 10,4 km yang pelaksanaannya digarap PT Bangun Cipta Kontraktor (BCK).

Menurut Ir Didik Triyono-Project Manager BCK yang dalam wawancaranya didampingi Ir Rudiyanto-Site Engineer, dari sejumlah proyek infrastruktur yang dibangun, kami dipercaya untuk mengerjakan Roadwork paket dua. Nilai kontrak berkisar SGD 5,330 juta. Dari kontrak tersebut dana sebesar SGD 250 ribu, dialokasikan diatas dam. Karena dam belum selesai maka pekerjaan jalan tersebut, belum juga dituntaskan.

Pelaksanaan proyek prasarana jalan ini dimulai pada 17 Februari 1993 dan direncanakan selesai 16 Februari 1994. Namun karena ada beberapa pekerjaan tambah seperti ruas jalan North Bintan, juga dilokasi SS-1, maka ada penambahan waktu selama dua bulan, sehingga pekerjaan akan berakhir April 1994. Pekerjaan diawali dengan survey lapangan yang dilakukan surveyor untuk menentukan posisi dan elevasi lintasan jalan yang akan dibuat. Jalan yang akan menerobos hutan memiliki struktur tanah bervariasi dari rawa hingga tanah keras. "Ada sedikit kesulitan dalam melakukan pekerjaan tersebut, karena kondisi lahan yang sulit diterobos, karena menembus hutan dan menjelajah rawa," tuturnya.

Setelah itu dilakukan penebangan pohon-pohon sekaligus pembersihan lapangan. "Karena kondisi tanah sekitar 30 persen rawa, maka pekerjaan diprioritaskan pada item-item yang memiliki tingkat kesulitan lebih besar, termasuk lokasi yang berawa itu," papar Didik. Untuk tanah rawa semula memang dalam desain yang dibuat konsultan Singapura ini tidak digunakan geotekstil, tapi hanya menggunakan pasir dengan ketebalan tertentu untuk pemadatannya. "Nah mengingat sistem ini dirasa kurang efisien terhadap waktu dan biaya, kami coba usulkan untuk menggunakan geotekstil, ternyata diterima pihak engineer consultant," ujarnya.

Masih pekerjaan rawa, pihaknya direpotkan adanya rawa pasang surut. Rawa yang dilalui untuk pembuatan jalan tersebut, bila musim panas memiliki kepadatan tanah yang cukup baik. Tetapi manakala musim hujan datang berubah menjadi lumpur. Sehingga dalam pemadatan seringkali mengalami gangguan. Selain itu curah hujan yang tinggi menjadi kendala utama dalam pelaksanaan pekerjaan. "Dari data yang kami peroleh, curah hujan di Bintan, ada 208 hari pada 1993



Pelaksanaan pekerjaan replacement untuk landasan pipa culvert



Pekerjaan penimbunan diatas rawa pasang surut, setelah dipasang geotekstil

lalu," tegasnya. Padahal, pekerjaan kami berhubungan langsung dengan alam terbuka dan sangat terpengaruh curah hujan. Memang dirasakan cukup berarti efek curah hujan yang sangat tinggi itu pada pelaksanaan pekerjaan. Tetapi bukan berarti pekerjaan menjadi terlambat. "Kami berusaha, kalau musim kering tiba, pekerjaan dilakukan dengan over time, sehingga pekerjaan yang tidak bisa dikerjakan pada musim hujan bisa diselesaikan sesuai skejul," katanya.

Wearing course hanya 2,5 cm.

Untuk pekerjaan pemadatan tanah berawa, dilakukan dengan menempatkan buldoser di tanah keras. Lalu beranjak maju kedepan meratakan tanah yang disuplay dari truk. Cara ini dilakukan untuk memudahkan pemadatan berikut. Pemadatan diutamakan pada bagian tengah ruas jalan, kemudian dari sini ke pinggir diikuti dengan penggelaran geotekstil selebar 5 - 10 meter. Dikemukakan, penggelaran geotekstil tidak bisa dilakukan sekaligus, karena kondisi site tidak memungkinkan. Layer per layer pemadatan tanah selesai, selanjutnya dilakukan pengukuran terhadap kemungkinan terjadinya penurunan. Dari hasil pengukuran, sudah terjadi tiga kali penurunan dan tercatat mencapai 96 cm. Ini membuktikan kondisi tanah belum betul-betul padat.

Dikatakannya, penurunan sebesar itu, untuk sementara waktu tidak bakal terjadi. Karena dari hasil penembakan yang berulang kali dilakukan pada saat terakhir ini, hasilnya tidak menunjukan perubahan elevasi dan ke tinggian timbunan. Namun untuk jangka waktu yang lama, dimungkinkan masih bakal terjadi penurunan. Mengapa? Sebab dari hasil survey dan pekerjaan cut and fill, terlihat ada lapisan tanah jelek dibawah sampai 7 meter. Dan dibeberapa tempat ruas jalan, memiliki struktur tanah yang kurang baik dan sebagian lagi tidak bisa diprediksi dengan cermat, karena site cukup sulit dijangkau. Keadaan struktur tanah demikian, kemungkinan besar memiliki peluang turun sampai batas waktu tertentu.

Sebenarnya, ujar Didik, masalah teknis pada pekerjaan lapangan hampir tidak ada. Masalah muncul pada saat melaksanakan pekerjaan di areal yang sedang dan akan dikerjakan oleh kontraktor lain, tambahnya. Nah ini perlu koordinasi semua pihak yang terkait. Bila kami harus menunggu, maka kontraktor lain yang akan melaksanakan pekerjaan di tempat tersebut lebih dahulu dan sebaliknya. Sedang koordinasi dari pihak owner, hematnya, benar-benar profesional. Mereka bisa melakukan sederetan aktifitas pekerjaan tanpa harus terlalu lama menunggu dan mengganggu penyelesaian pekerjaan yang lain.

Untuk pekerjaan penggalian dan penimbunan dilakukan bersama-sama. Tanah untuk menimbun didatangkan dari hasil galian yang memiliki struktur tanah baik yang diuji lebih dahulu, apakah plastisitas indeknya memenuhi syarat atau tidak. Disamping itu dikerjakan replacement, yaitu mengganti lapisan tanah jelek dengan tanah yang baik. Untuk replacement ini, ujarnya, harus mencari tanah dengan persyaratan yang ketat. Sedang untuk pengambilan tanah dilakukan di sekitar proyek dan harus ada izin dari pihak terkait. "Walaupun di sekitar lokasi cukup tersedia banyak tanah bagus, tapi tidak bisa sembarangan digali. Karena tanah mau dijual kepada pihak investor," paparnya.

Selain pemadatan tanah dan jalan, dilakukan pekerjaan drainase. Air genangan akibat curah hujan dan air tanah, dialirkan melalui drainase di sisi kanan dan kiri jalan agar tidak menggenang di ruas jalan. Tetapi lintasan jalan juga membentang di atas sungai-sungai kecil maka dibuat semacam gorong-gorong dan box culvert dengan pipa yang dibungkus beton. Pada lokasi tanah struktur tanahnya jelek, pipa dibungkus beton bertulang yang dimungkinkan akan mengalami penurunan. Dengan pengecoran ini, diharapkan bila terjadi penurunan, akibat tanah jelek, bisa bersama-sama. Sehingga tidak terjadi kerusakan pada jaringan pipa tersebut. Namun pada lahan berstruktur tanah baik, pipa-pipa dipasang menyatu dibalut ring yang dicor beton. Untuk pengawasan, ujarnya, hanya ditujukan pada saat pemasangan bekisting dan merakit tulangan. Sedang pengecoran dan finishing yang lain tidak dimonitor secara rinci.

Ada beberapa hal penting yang dapat dijadikan sebagai pelajaran dari pelaksanaan proyek ini. Diantaranya, pemberian kepercayaan pada pihak kontraktor yang bisa memacu untuk lebih berprestasi. "Kami salut atas cara kerja owner, yang memberikan kepercayaan penuh atas pelaksanaan di lapangan," tuturnya. Namun, justru disinilah ujian yang harus dijalani untuk bisa dipercaya

kembali pada masa mendatang, tambahnya. Mereka melakukan pengawasan pekerjaan di awal dan akhir pekerjaan. Pada awal pekerjaan diperiksa metode dan peralatan kerja apa yang digunakan. Lalu, usai pekerjaan, pihak konsultan dan owner hanya menilai hasil akhir yang diperoleh. "Kalau memang hasil akhir tidak sesuai apa yang diharapkan, tidak ada kompromi lagi dan harus dibongkar. Dan disinilah nilai kepercayaan mulai berkurang," tandasnya.

Infrastruktur berupa jalan yang akan menghubungkan arah Timur-Barat kawasan pariwisata yang dikelola Bintan Resort Management ini, dirancang untuk dua kepentingan. Untuk jalan utama trans east-west Bintan yang difungsikan untuk umum, menggunakan konstruksi sub base dan base course masing-masing setebal 15 hingga 20 cm, dan wearing course 5 cm. Tetapi jalan yang diperuntukan bagi arus lalu lintas operasi utilitas di sekitar kawasan tersebut hanya menggunakan lapisan sub base dan base course masing-masing 12,5 cm. Kedua lapisan ini menggunakan batu granit dengan tingkat kekerasan jauh lebih tinggi dari batu biasa. Pada lokasi dengan CBR dibawah 10, maka sub base dinaikkan menjadi 20 cm, dan bila diatas 13 sub base dikurangi menjadi 15.

Namun ada yang dianggapnya aneh dari desain, tutur Didik, utility road hanya menggunakan wearing course 2,5 cm. "Kami heran, kenapa pihak konsultan memakai lapisan wearing course pada utility road begitu tipis. Padahal arus lalu lintas yang melewati jalan tersebut memiliki beban yang besar," tukasnya. Dan diperkirakan dalam waktu tidak lama lagi akan mengalami kerusakan. Namun demikian konsultan tetap menggunakan desain yang ada, walaupun oleh pihak lain dinilai kurang umum dipakai.



Ir Didik Triyono

Menjadi pionir.

Pengalaman mengerjakan proyek di daerah terpencil menjadi pengalaman tersendiri bagi kontraktor. Demikian juga bagi BCK. Ada beberapa hal yang perlu dicermati dalam mengerjakan proyek seperti ini. Daerah yang seakan terisolir dari keramaian dan aktifitas, harus ditundukkan dengan kerja keras. "Mengerjakan proyek di daerah terisolir dan dalam tahap pembangunan awal, memang cukup memberi pelajaran tersendiri bagi kami," tukasnya. Sebagai pioneer yang harus membuka lahan dan membuat jalan ditengah hutan dan rawa, banyak kendala yang turut mempersulit. Kondisi lahan berawa dan curah hujan tinggi menjadi "beban" tersendiri yang perlu segera diselesaikan. Bagaimana mengantisipasi kondisi seperti ini? Dikemukakan, untuk pekerjaan jalan yang memang padat alat, diusahakan alat-alat berat didatangkan sekaligus sesuai kebutuhan. Juga material yang digunakan



Tiga pipa culvert yang dicor menyatu untuk hindari penurunan

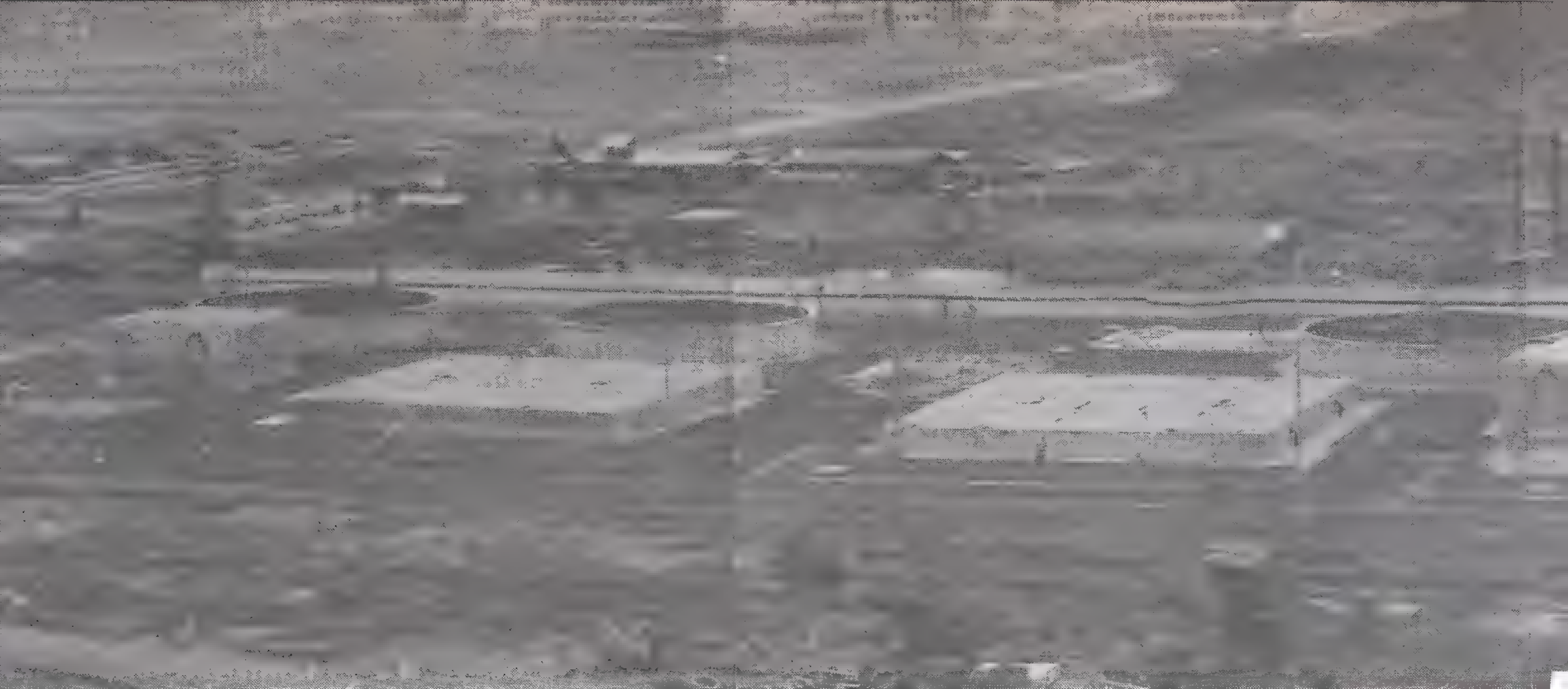


Pembuatan joint ring pada pipa culvert

Kendati harus berjuang sebagai pionir ditempat terpencil ini, tapi ada beberapa keuntungan berupa kemudahan yang didapat dari pihak tim Koordinasi Pembangunan Propinsi Riau (KPPR) dan owner. Kemudahan itu antara lain pembelian material yang tidak dikenakan pajak. Juga birokrasi sangat mendukung selama pelaksanaan di lapangan. "Walaupun tempat jauh dari keramaian, tapi pemenuhan kebutuhan proyek tidak ada masalah. Material, peralatan kerja dan tenaga kerja mudah didapatkan," jelasnya.

Mengenai tenaga kerja, seperti tenaga inti, pihaknya mendatangkan dari Jakarta. Tetapi tenaga administrasi dan ringan serta lapangan menggunakan tenaga lokal. "Kami berusaha semaksimal mungkin memanfaatkan tenaga lokal yang punya reputasi dan prestasi yang memadai. Kalau kurang memenuhi syarat, ya diganti yang lain," tegasnya. Tapi, mereka mampu mendukung kelancaran pekerjaan proyek, tanpa harus up grading lebih dahulu," tutupnya. ☐ (Rakhidin).

Nama proyek :
Infrastruktur Bintan Beach International Resort.
Pemilik :
Bintan Resort Management Pte Ltd, Singapore.
Konsultan Perencana :
Bylander Meinhardt Partnership.
Konsultan Quantity Surveyor :
Rider Hunt Levett & Bailey.
Kontraktor pelaksana :
PT Bangun Cipta Kontraktor.



Sewage Treatment Plant kawasan Batamindo Industrial Park

Beroperasi tanpa mekanisasi

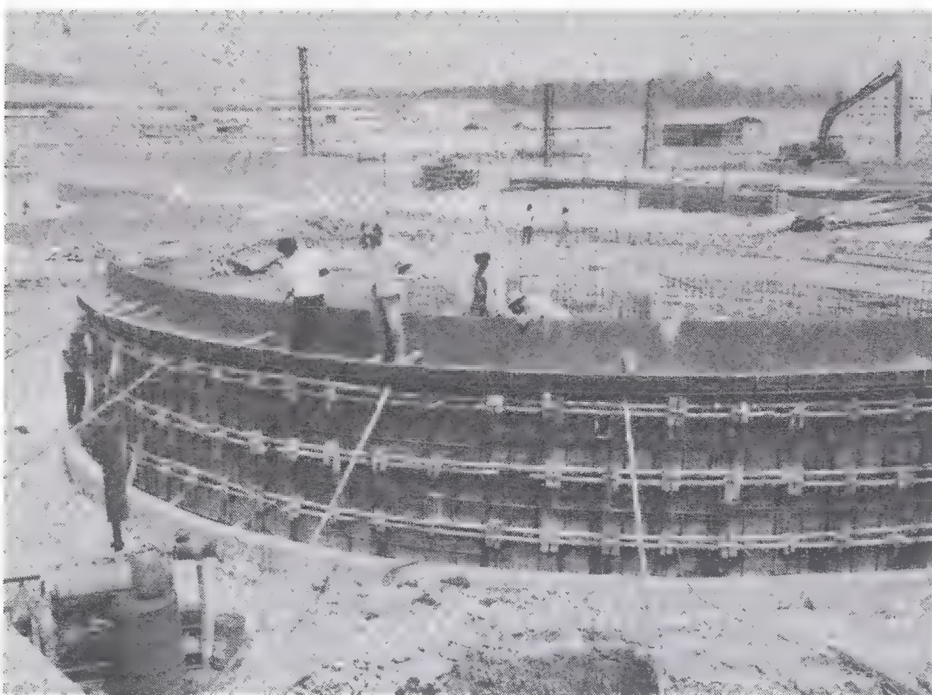
Begitu marak perkembangan pulau yang satu ini. Batam yang dijadikan pulau khusus dan dikelola pihak Otorita Pengembangan Industri Pulau Batam. Berbagai industri manufaktur berdiri. Kawasan demi kawasan industrial estate seakan berlomba meraih pasar yang lebih banyak lagi. Disatu sisi, persaingan akan menjadi miliknya, manakala sarana dan prasarana infrastruktur termasuk pengolahan limbahnya tersedia. Sebagai contoh misalnya kawasan industrial estate yang dikelola PT Batamindo Investment Management yang terletak di Muka Kuning. Kawasan ini dikelola secara profesional dan kepedulian terhadap lingkungan. Selain dibangun sarana jalan dan fasilitas lain, juga Sewage Treatment Plant (STP). Industrial Estate milik PT Batamindo itu, konon tergolong lebih ''hidup''.

Sarana pengolah limbah yang khusus akan ''menetralkan'' buangan hasil aktifitas pemukiman dan asrama disekitar kawasan itu dibangun menyatu dengan sederet pabrik dan pemukiman bagi karyawan yang ada. Menurut rencana bakal dibangun 8 unit STP, tapi hingga sekarang baru didirikan 5 unit. Tiga dari lima unit itu, pelaksanaannya dipercayakan pada kontraktor nasional PT Bangun Cipta Kontraktor (BCK).

Dalam wawancaranya dengan Konstruksi di site, Ir Antonius Benny Andrianto-Manager Proyek dari BCK menjelaskan, pihaknya mendapatkan kepercayaan untuk menggarap 3 dari 5 unit instalasi STP yang kini dalam penyelesaian. Dari ketiga unit itu masing-masing STP unit 2, 3 dan 4.

Untuk melaksanakan pekerjaan ini, semula memang ''buta'' lapangan, karena baru pertama kali menangani proyek semacam itu disini. Tetapi dengan waktu singkat, bisa diserap berbagai teknologi dan metode pekerjaan yang efektif serta efisien. ''Semula memang kami dihadapkan pada masalah pemilihan metode dan cara mengerjakan proyek ini. Tetapi sambil jalan, sedikit demi sedikit bisa menentukan teknologi dan metode kerja yang lebih efisien dengan cepat,'' ungkapnya.

Pekerjaan pengecoran Percolating Wilter dengan bekisting modul baja.



Ketiga unit STP ini memiliki luasan lahan yang hampir sama dan diperkirakan untuk ketiganya berkisar 15.516 m2. Selain itu bentuk dan konstruksi STP unit 2, 3 dan 4 itu sama. Sedang pelaksanaan pekerjaan dilakukan secara overlapping. Ketika unit 2 yang menurut rencana harus selesai dalam waktu 9 bulan, tapi baru 6 bulan disusul untuk mengerjakan unit 3. Demikian juga untuk unit 4, sudah harus dikerjakan sebelum unit 3 selesai. Jadi praktis, waktu pelaksanaan untuk masing-masing unit diselesaikan selama 6 bulan. Ketika Konstruksi ke lapangan awal Maret 94, progress unit 2 dan 3 sudah mencapai 100 persen, sedang unit



Pengolahan limbah milik Batamindo ini didesain tanpa mekanisasi.

4 tinggal penyelesaian akhir dan di bulan itu juga direncanakan akan diserahterimakan.

Tanpa mekanisasi.

Dikemukakannya, dalam banyak hal lokasi proyek sangat terbatas dan relatif sempit un tuk kegiatan manuver alat berat maupun untuk lokasi pembuangan hasil galian tanah. Dari ketiga unit instalasi pengolah limbah itu, dibuat beberapa bangunan antara lain: Bangunan Screem Chamber, Pump sump, Imhoff tank, Percolating Filter dan Humus tank serta Sludge Drying bed. Selain itu dikerjakan pemasangan sarana operasi instalasi berupa pompa submersible, Rotary distributor lengkap dengan Dosing Syphon, Ductile cast iron pipe, Flange adaptor, Valve pump discharge connection, penstock, listrik,level electrode control. Juga memasang Bar screen, chain block, Lifting frame, Hand railing, metal flooring dan 3 buah menhole, 7 buah chamber serta pemasangan pipa Vitrified Clay berdiameter 150 hingga 300 mm, DCIP pipe diameter 80, 150, 200 dan 250 mm.

Pekerjaan memasang pipa kedalaman lebih dari 4 meter direpotkan muka air tanah yang tinggi.

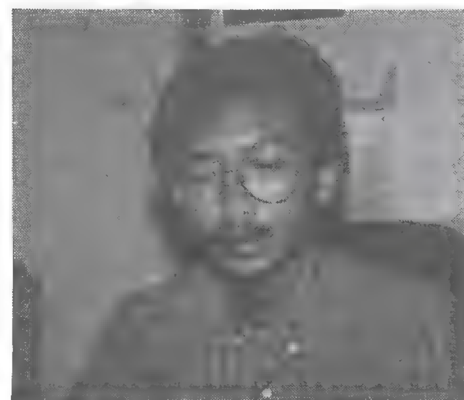


Untuk pelaksanaan pekerjaan, ujar Benny, diawali dengan pembersihan lahan dan pengukuran titik-titik koordinat proyek. Setelah itu pemasangan pipa-pipa yang menyalurkan limbah dari kawasan tersebut ke STP. ''Semua pekerjaan dilakukan secara frontal dan bersamaan. Sehingga ketika harus memasang pipa, bersamaan itu pula dikerjakan pump sump,'' tuturnya. Pump sump dibangun 7 meter dibawah tanah, karena untuk mengambil air dari manhole. Sedang manhole menampung air yang berasal dari buangan. Dari pump sump air dinaikkan ke Imhoff tank dengan cara dipompa. Di bangunan ini air diendapkan.

Dari sini air dibawa ke Percolating filter yang memiliki saringan berupa batu-batu untuk kehidupan mikro biologis. Air disaring dengan memanfaatkan mikro biologis yang memakan partikel-partikel limbah dan selanjutnya dialirkan ke sludge tank untuk pengendapan lalu dikeringkan. Air sisa pengeringan dialirkan kembali ke Imhoff tank, percolating filter dan seterusnya. Dari sini, sebelum air dibuang ditapiskan terlebih dahulu di humus tank, baru dibuang ke saluran penampungan. Dan hasil endapan akan dijadikan sebagai pupuk, karena mengandung zat lemas yang cukup baik untuk tanaman.

Sistem pengolahan pada instalasi ini tanpa mekanisasi dan air hanya dialirkan dengan metode grafiti. Ada kekhususan dari kelengkapan intalasi pengolah limbah tersebut, seperti pada percolating filter. Pada komponen itu menggunakan saringan agregat yang akan digunakan sebagai tempat kehidupan mikrobiologis. Selain itu percolating filter dibuat membentuk lingkaran, untuk meratakan aliran air agar proses pembunuhan kuman oleh mikroorganisme berlangsung dengan baik. ''Mikroorganisme kalau terlalu banyak memakan bakteri-bakteri akan mati begitu pula sebaliknya. Maka aliran air dalam percolating filter dibuat sedemikian rupa bisa rata ke segala arah,'' ungkapnya.

STP yang mampu menampung limbah bagi 3.000 orang per set-nya itu, secara operasi tidak dibutuhkan biaya apa-apa. Hanya kalau kotor perlu dibersihkan dan dimaintenance dengan baik. Selain itu, dalam prosesnya sendiri tanpa adanya penambahan bahan-bahan kimia seperti chlor dan yang lain. Namun, lancar tidaknya proses pengolahan limbah disini sangat tergantung pada masyarakat pemakai. Karena benda-benda seperti bekas sikat gigi, pasta gigi dan plastik-plastik serta lain- lain akan menjadi penyebab macetnya aliran air menuju ke pengolahan limbah tersebut. Kalau sering terjadi kemacetan aliran limbahnya maka biaya maintenance akan menjadi mahal.



Ir. Antonius Benny Andrianto.

Untuk pelaksanaan pekerjaan di lapangan ujar Benny, bangunan pump sump yang banyak memberi tantangan. Pump sump dibangun dibawah tanah sehingga keleluasaan menjadi kurang. Selain itu jenis item pekerjaan yang harus dilaksanakan banyak. Memang dari luar kelihatan simpel, tapi di bagian dalam bangunan ini cukup rumit. Untuk pekerjaan yang lain tidak ada masalah, karena memiliki struktur yang sederhana. Sedangkan dari segi pekerja-pekerja disini, kurang siap dan familiar dengan jenis pekerjaan tersebut. Tetapi yang lebih penting, jangan sampai ada pekerjaan gambling dan mengulang karena bisa mempengaruhi cost, waktu dan mutu.□ (Rakhidin).

Dapatkah diatasi keterlambatan proyek karena masalah pondasi

Oleh: Ir. Prabudi Darmawan, M.Eng



Dalam beberapa proyek, baik proyek gedung ataupun untuk infrastruktur, cukup banyak yang mengalami keterlambatan ataupun penambahan biaya. Keterlambatan ini cukup sering diakibatkan oleh kurangnya data yang tersedia dari hasil penyelidikan tanah. Di bawah ini diberikan sebagai contoh akibat dari kurangnya data hasil penyelidikan tanah:

- Sebuah proyek yang harus dievaluasi kembali desain pondasinya karena ternyata kedalaman tiang pancang yang diperkirakan melebihi dari yang direncanakan dan akan mengakibatkan terjadinya eskalasi harga kontrak untuk pondasi.

- Proyek pembangunan jalan dengan menggunakan tiang pancang sebagai penyangga badan jalan dengan tiang yang dipancang, ternyata terlampau panjang sehingga terjadi penghamburan biaya yang tidak diperlukan.

- Keruntuhan yang terjadi karena salah dalam menginterpretasi kondisi tanah yang diakibatkan oleh kurangnya data yang diperlukan untuk analisa, yang mana hal ini berkaitan dengan dana yang tersedia untuk melakukan penyelidikan tanah dan juga dana yang tersedia untuk melakukan pengujian tanah yang memadai.

Dan ada lagi banyak kasus atau problem yang berkaitan dengan tanah. Bahkan tidak hanya di Indonesia, berdasarkan hasil penelitian National Economic Development Office (1988), di Inggris ditemukan bahwa dari 8000 proyek yang disurvey, sepertiganya terlambat lebih dari satu bulan. Dan berdasarkan studi lanjutan sekitar separuh dari proyek yang terlambat itu disebabkan oleh adanya kondisi tanah yang di luar perkiraan.

Selain dari keadaan tanah yang memang tidak terlihat, ada juga kondisi lain yang diakibatkan oleh keruntuhan ataupun ketidak stabilan dari tanah pendukungnya, seperti kesulitan dalam pemacangan karena adanya lensa tanah keras; perbedaan penurunan akibat dewatering yang berakibat pada permasalahan pondasi; keruntuhan pondasi tetangga yang memerlukan underpinning; tidak terdeteksinya fluktuasi muka air tanah yang juga berakibat pada perubahan desain dinding basemen dan lain-lain. Kesemuanya berakhir pada keterlambatan dari selesainya proyek proyek yang sedang ditangani atau malah terkena klaim akibat kerusakan yang terjadi.

Perhatian yang sangat kurang terhadap kondisi tanah malah paling sering terjadi pada pembangunan rumah tinggal. Amat sangat jarang pemilik rumah mau melakukan pengujian pada tanah di bawah pondasi untuk rumahnya yang akan dibangun. Alasan utama tentu saja kalau beban dari rumah kecil-kecil saja untuk apa tanahnya diselidiki. Penggunaan cerucuk bambu sebagai bahan penguat tanah pada tanah-tanah lunak dengan muka air tanah yang tinggi telah sangat sering dipakai untuk pembangunan rumah-rumah tinggal atau juga untuk ruko tanpa memperhatikan efek jangka panjangnya, seperti pelapukannya.

Faktor biaya dan waktu

Pada proyek-proyek dengan skala menengah, masalah kelambatan karena problem tanah ataupun juga masalah eskalasi karena problem pondasi kerapkali terjadi juga. Keterlambatan dan bertambah besarnya budget karena kurangnya data tanah ini, tentunya tidak dapat dibiarkan begitu saja. Diperlukan langkah-langkah yang positif agar situasi ini bisa membaik di lain kesempatan.

Namun tentu saja permasalahan ini tidak dapat diselesaikan dengan cara sesederhana itu. Hasil dari penyelidikan tanah seringkali dipengaruhi oleh faktor biaya dan waktu dari pelaksanaan proyek-proyek tersebut, dan lebih jauh lagi hubungan kerja antara pemilik proyek, perencana, spesialis penyelidik tanah, kontraktor utama, dan juga yang paling penting aspek teknis dari rencana penyelidikan tanah, pelaksanaannya, dan interpretasi dari hasilnya.

Namun penelitian yang dilakukan di Inggris tersebut samasekali tidak menyebutkan cara-cara penyelidikan tanah seperti apa yang telah dilakukan pada proyek-proyek yang terlambat tersebut. Begitu pun yang dapat terbaca dari situasi tersebut adalah memang banyak pemilik proyek yang menunjukkan ketidakpuasannya akan kualitas dari hasil penyelidikan tanah dan menyebabkan penghamburan biaya proyek yang tidak pada tempatnya.

Dalam hampir semua pekerjaan konstruksi, pekerjaan yang berhubungan dengan tanah biasanya ada dalam jalur kritis atau dekat ke jalur kritis (critical path) seperti yang kerap terlihat dalam scheduling yang dibuat. Sehingga konsekwensi atau akibat dari kurangnya data penyelidikan tanah akan parah, baik untuk proses desain maupun tahap konstruksinya. Dan lebih buruk lagi akibatnya kalau berkaitan dengan masalah kegagalan struktur.

Di lain pihak juga sangat tidak realistis untuk mengharapkan bahwa sebuah data penyelidikan tanah akan memperlihatkan keseluruhan karakteristik tanah secara lengkap. Namun hal tersebut, dapat diatasi dengan cara menganalisa data dan menginterpretasikannya dengan tepat, sehingga mendekati kondisi sebenarnya.

Dalam praktek dunia konstruksi di Indonesia, masih jarang diberikan penghargaan yang layak untuk hasil pekerjaan penyelidikan tanah ini dan konsekwensinya bila tidak dilakukan. Perlu diingat bahwa pada akhirnya pemilik proyeklah yang akan harus membayar untuk harga sebuah penyelidikan tanah, baik dia memang telah melakukannya atau tidak.

Anggaran untuk suatu penyelidikan tanah di negara-negara yang telah maju umumnya hanya berkisar antara 0.1 sampai 0.3 persen dari total nilai proyek. Angka yang lebih rendah lagi mungkin bisa ditemukan di Indonesia. Malah dalam satu dekade terakhir ini harga penyelidikan tanah telah banyak ditekan sangat rendah, sehingga penyelidikan tanah sekarang ini dalam prakteknya seringkali dilakukan dengan biaya yang minimum dan dengan waktu pengerjaan yang tergesa-gesa. Situasi ini mendorong timbulnya resiko hasil pekerjaan dengan kualitas yang rendah.

Bersambung ke halaman 102

Sambungan dari halaman 34

PT Berca Indonesia

Pelayanan purna jual diperkuat



Schindler memberikan kebebasan sepenuhnya kepada pembeli dalam menentukan desain interior sesuai kebutuhannya

PT Berca Indonesia, menurut Ir. Indra Soeryanto, General Manager, telah menjadi agen lift merk Schindler buatan Swiss sejak tahun 1980, yang sebelumnya diageni perusahaan lain. Lift merk ini memang sudah banyak dikenal. Sebagaimana produk Eropa umumnya, Schindler mengacu pada British Standard yang persyaratan keamanannya, lebih tinggi dibanding standar Jepang. Misalnya, persyaratan untuk fire rating, standar kekuatan kabel." Demikian pula kecepatan pelayanan, mulai dari lift meninggalkan lantai lobi sampai ke lantai yang dituju dapat tercapai berkat teknologi control system yang canggih," ujar Michael Adrianto - Sales & Marketing Manager yang mendampingi Indra menjelaskan.

Dari segi desain interior, diakui Indra, umumnya produk Schindler tidak didatangkan dalam bentuk lengkap dengan interior standar. Melainkan hanya dicat dasar saja. Sehingga pengolahan interior digarap oleh Berca sendiri, disesuaikan selera pembeli.

Sampai sekarang, banyak sudah bangunan gedung di Indonesia yang menggunakan lift Schindler. Diantaranya yang termasuk cukup prestis adalah : Mandarin Hotel, Le Meridien Hotel Jakarta, Nusa Dua Beach Hotel, Balisol Hotel, Mulia Tower, Segitiga Senen / Dai-ichi Hotel, World Trade Centre dan Sudirman Tower. Di luar negeri bangunan ternama yang menggunakan antara lain Empire State Building New York (381 m/102 lantai) Sears Tower Chicago (443 m/ 103 lantai) dan Messeturm Frankfurt (256 m/63 lantai).

Menurut Indra, di Indonesia pasar Schindler untuk tahun 1993 mencapai 8 persen yaitu sekitar 40 unit, dan tahun ini diharapkan bisa mencapai 60 unit. "Kita juga harus melihat kemampuan man power kita untuk pelayanan lapangan," ujarnya. Dalam menentukan calon pembeli, Michael menjelaskan, pihaknya bersikap selektif. "Ini penting, agar jangan sampai barang sudah jadi tidak dibayar. Padahal untuk menjual lagi susah karena barangnya dibuat khusus, sehingga sulit digunakan pada proyek gedung lainnya karena mungkin jumlah lantai dan kapasitas yang diperlukan lain," katanya.

Untuk pemesanan, biasanya memakan waktu satu tahun mulai dari pesan sampai terpasang. Oleh karena itu, sejak proyek mulai membangun pondasi, pembelian lift sudah harus ditentukan. Menurut Indra, untuk perencanaan kebutuhan lift, para konsultan umumnya sudah cukup menguasai. Untuk pengadaan dan pemasangan dilakukan oleh agen atau pemasok. Hal ini sesuai ketentuan asosiasi. "Sebab jika yang memasang pihak lain, jaminan after salesnya akan sulit," ujar Indra.

Masalah pelayanan purna jual memang dalam strategi pemasaran Berca mendapat prioritas untuk diperkuat. Karena, menurut Indra, merupakan hal yang sangat sensitif. Terutama pada bangunan gedung yang jumlah liftnya pas-pasan. Mati satu saja akan terasa sekali. Menurut General Manager Berca itu, perawatan biasanya didasarkan atas kontrak. Biasanya dalam penjualan ada masa garansi, 6 sampai 12 bulan. Setelah berakhir masa garansi, lalu ditawarkan kontrak perawatan. Kontraknya tahunan tetapi biasanya pembayaran sistem bulanan, katanya. Dijelaskan pula, setiap bulan secara rutin teknisi Berca akan mengunjungi klien untuk memberikan perawatan lift. Di kantor petugas tetap bersiaga selama 24 jam setiap hari, guna memberikan pelayanan sewaktu-waktu diperlukan. Biasanya respon paling lambat 2 jam. Namun Indra mengingatkan, agar pemilik gedung juga sebaiknya memiliki orang sendiri yang bisa bertindak dalam waktu darurat, sebelum petugas Berca sampai.

Untuk memperoleh tenaga teknisi yang handal, biasanya dilakukan dengan cara on the job training ikut para seniornya dulu, sampai bisa mandiri. Disamping juga ada class room. Jika ada perkembangan teknologi, bisa saja teknisi Berca dikirim ke luar negeri atau mendatangkan expert dari pabrik.



Ir. Indra Soeryanto (kiri) dan Michael Adrianto (kanan)

Indra mengatakan, bahwa persaingan bisnis lift di sektor apartemen yang kini sedang ngetrend, semakin ketat sehingga keuntungan harus ditekan seminim mungkin. Yang menjadi masalah apabila jumlah kebutuhan ideal lift yang seharusnya dipasang dikurangi mengingat *budget* yang terbatas.□



Kesegaran alami di perumahan Permata Puri

Kesegaran udara pegunungan dengan alamnya yang masih asri – layaknya tinggal di daerah pegunungan – akan dapat di rasakan bila tinggal di perumahan *Permata Puri*. Letaknya di perbatasan Jakarta-Bogor; tepatnya di jalan Radar Auri, Desa Cisalak Pasar, Kecamatan Cimanggis, Bogor. Dari Jalan Tol Jagorawi melalui Gerbang Cibubur, hanya dengan berkendaraan selama 10 menit, tempat ini sudah dapat dicapai. Kondisi lahannya yang berkontur menunjang pesona alam yang ingin diwujudkan Cabang Usaha Non Konstruksi Unit Developer – PT. Pembangunan Perumahan (PP). Tanah berkontur tersebut, merupakan persyaratan yang menjadi pilihan perusahaan ini dalam membangun perumahan Permata Puri.

Dalam bidang non konstruksi yang merupakan cabang usaha baru PT. PP yang khusus bergerak di bidang properti dan developer, Permata Puri merupakan proyek perdananya. Sebelumnya persero ini memang telah membangun beberapa kompleks perumahan, namun masih bergabung dengan Perum Perumnas, yaitu perumahan Bumi Kopo Kencana Bandung dan perumahan karyawan Proyek Otorita Jatiluhur, sebelum mengadakan diversifikasi usaha 1991.

Sesuai penjelasan Ir. H.M. Soegiono Dyatmiko – selaku Kepala Unit Developer mengatakan, alasan pemilihan lokasi ini karena melihat tanahnya cukup *feseable* dan wajar. Yang diinginkan pula, harga tanahnya harus *reasionable* dengan prospek pasarnya; untuk kelas menengah atas. Selain itu, sarana dan prasarananya yang telah ada di sekitarnya mudah terjangkau dari lokasi: jalan tol, rumah sakit, sekolah dan lapangan golf.

Gagasan awal pembangunan perumahan ini, dimulai dengan penyediaan perumahan sebanyak 70 unit bagi karyawan PT. PP sendiri, dari 247 unit yang terbangun. Selebihnya ditawarkan kepada umum sejak Mei 1992. Hingga kini, jelasnya, telah berhasil dipasarkan sebanyak 232 unit. Meski dalam satu lokasi, zona perumahan bagi karyawan terpisah. Kini lahan seluas 23,624 hektar; 9 hektar sisanya sedang dalam proses pembangunan Permata Puri II – sebanyak 244 unit. Meski belum semua unit terbangun, 69 unit telah berhasil terjual. Tipe-tipe yang ditawarkan T-36/150, T-54/180, T-70/250, T-90/300, dan beberapa ruko. Agak berbeda dengan tahap I yang terdiri dari: T-36/150, T-45/150, T-54/180, T-70/250, T-90/300, T-120/400, T-240/600; lebih beraneka pilihan.

Fasilitas yang ditawarkan di perumahan ini cukup lengkap. Selain fasilitas umum seperti mushollah, taman kanak-kanak, juga sport center. Sport center, terdiri dari kolam renang, lapangan tennis, fitness center, sauna, children play ground, restaurant, dan mini market. Fasilitas-fasilitas ini dijelaskan Soegiono, diupayakan dibangun lebih dulu untuk memberikan daya tarik bagi calon pembeli. Meski diakuinya pula upaya ini membutuhkan investasi yang lebih besar, namun dengan perhitungan yang cukup matang, hal ini tidak menjadikan masalah. "Kami mengupayakan semaksimal mungkin dapat menyuguhkan pelayanan yang memuaskan pelanggan, selain juga mutu yang dapat terjamin dari segi kualitas," tegasnya. Salah satu kiat yang dipakai oleh perusahaan ini untuk menjamin mutu, waktu, dan type rumah serta prasarana dan sarana yang diminati oleh konsumen. Prasarana yang melengkapinya, telpon, PDAM, PLN, dan lain-lain.



Ir. H. M. Soegiono Dyatmiko



Tipe terbesar, T-240/600

Menyatu dengan alam

Penciptaan tatanan lingkungannya memberikan keleluasaan untuk menikmati suguhan suasana alamnya. Tertata dalam jajaran hijau pada setiap unit huniannya yang tak berpagar masif; hanya sederetan pagar yang menghijau. Dengan pemanfaatan luas kavling maksimal sebesar 30 persen untuk bangunan, cukup luas untuk ruang terbuka hijau di setiap unit hunian. Prosentase tata guna lahannya semaksimal mungkin digunakan untuk hijau; disesuaikan pula dengan ketentuan Pemerintah Daerah Bogor – KDB maksimal 30 persen.

Keleluasaan ini dapat dinikmati dengan konsepsi rumah taman; taman yang luas dan tak berpagar. Perbandingan *sealable area*-nya antara kavling, prasarana dan sarananya, berbanding 60 persen dan 40 persen. Meski itu diperuntukkan untuk rumah sederhana – golongan menengah atas. Sengaja dipilih menengah atas, tambah Soegiono, karena missi profit yang juga kami emban. Missi yang bertujuan menambah kebutuhan perumahan untuk kepentingan umum golongan mene-

ngah atas. Bagi Pemda Bogor pun sekaligus melengkapi program pengadaan perumahan pada Pelita VI ini, katanya lagi.

Pembagian gubahan peruntukannya, satu blok biasanya terdiri dari 1 tipe rumah, dengan penataan masing-masing tipe rumah tidak dikelompokkan pada 1 zoning tertentu. Menurutnya, konsepsi ini dikarenakan perkembangan lahan yang tidak dapat dilakukan serentak dan perlu melihat kepada pasar atau *market* yang ada. Terkadang pula desain yang ada perlu dilakukan perubahan pada bagian-bagian tertentu, sesuai keinginan pembelinya. PT PP selaku developer dalam hal ini akan tetap melayaninya sejauh tidak mengubah tatanan keserasian dari segi arsitektur lingkungannya.

Nampak keteraturan tampil di lingkungannya yang asri. Akan terasa jika pertama kali memasuki kompleks perumahan ini. Pengunjung akan disuguhkan fasilitas publik sebagai penarik atau *anchor* di daerah masuk utama. Fasilitas sport center ini juga dimaksudkan untuk mengenalkan adanya fasilitas olah raga di Permata Puri Sport Center.

Pemanfaatan lahannya yang berkontur dilakukan semaksimal mungkin. Dibuat berteras antara sekelompok unit rumah yang satu dengan lainnya. Penanganan ini memberikan efek keseluruhan pada lingkungan yang terasa menyatu dengan alamnya yang masih berbukit-bukit, beralam segar Bumi Cimanggis. Olahan konturnya diperkaya dengan konsep rumah taman tak berpagar – sehingga semakin menyatukan halaman huniannya yang luas dan lingkungan sekitarnya yang menghijau.

Unsur-unsur perkerasan yang masif sengaja dihindari, seperti turap, pagar depan, tembok, dan lain-lain. Dinding masif hanya dilakukan pada pembatas antara rumah yang satu dengan lainnya serta di bagian belakang. Jika pembeli menginginkan berpagar di muka rumah, maka PT. PP sebagai developer menentukan aturan bahwa pagar itupun tidak boleh masif. Permintaan ini biasanya terdapat pada rumah-rumah tipe besar, yakni tipe 240. Tanaman yang juga berfungsi sebagai pagar, ditanami pohon teh-tehan; atau jika perlu berpagar BRC – dipasang di bagian dalamnya.

Harmonisasi alami

Upaya menyatukan unsur-unsur hijau antara hunian dan lingkungannya, agaknya meminjam konsep rumah bergaya Jepang atau *Japanese Style*. Demikian pula untuk rumah-rumahnya, – terutama untuk tipe besar. Gaya Jepang pada bangunan, tampak pada arsitektur atapnya – beratap pelana dengan teritisan yang banyak dan bertumpuk-tumpuk. Karakter yang diinginkan, jelas Soegiono, adalah *country tropis*. "Dipilihnya



Tipe 54/180, arsitektur tampaknya cukup unik



Salah satu setting interior di Tipe 90/300



Tipe 120/400, tampak muka boleh diubah





Taman lingkungannya tertata apik

gaya ini, karena saat itu sedang banyak diminati. Dan kami berusaha menyesuaikan dengan minat masyarakat, sehingga akan memudahkan dalam memasarkan produk kami," ungkapnya.

Perencanaan bangunannya mengarah pada massa bangunan tunggal. Tidak menempel antara rumah yang satu dengan lainnya; kecuali untuk tipe-tipe kecil. Biasanya penyatuan ini hanya dibagian servis, yaitu dapur dan garasi. Perbedaan ini tidak mengurangi keseragaman pada keseluruhan tatanan arsitekturnya. Unsur-unsur yang terdesain diupayakan sedemikian rupa sehingga desainnya tampak seragam. Pengelompokan rumah-rumahnya mengelilingi pola jalan. Pada jalan-jalan utama ditempatkan rumah-rumah tipe besar, yaitu: T-240/600 dan T-120/400. Sedangkan tipe-tipe lainnya menyebar di seluruh lokasi. Pola jalan yang digunakan ialah pola cluster yang dipadukan dengan sistem grid dengan pemakaian bahan dari paving blok.

Salah satu sarana peribadatan

Keseragaman ini tampak diterapkan gaya tertentu melalui garis-garis dan bentuk yang kurang lebih sama pada fasadenya. Misalnya, proporsi yang serupa pada pintu dan jendela serta bentuk listplank. Jendela dan pintu dilengkapi dengan ventilasi yang modelnya sama. Demikian pula, pembagian pada kaca-kaca jendelanya.

Yang tampak menonjol adalah pada rekaan bentuk atapnya yang lahir dari penyesuaian dengan bentuk denah. Berpola awal dari bentuk atap pelana, dimodifikasi menjadi bertumpuk, bertingkat dan mempunyai bentuk-bentuk lancip mengikuti denahnya yang bersudut. Berkesan tropis; apalagi dengan warna coklat pada permukaan penutup atapnya. Digunakan genteng beton berangka atap dari kayu borneo.

Warna-warna yang dipakai di Permata Puri berwarna netral. Tampak terutama pada kusen jendela dan pintu, dengan warna putih



Sarana pusat olah raga

dan bahan kayu kamper. Penggunaan ini, dikatakan Soegiono, dimaksudkan untuk penyesuaian interior terhadap tata ruang dalamnya. Bahan yang dipakai umumnya standar, seperti bata merah yang diplester untuk dinding, lantai keramik dan marmer untuk lantai. Sementara untuk daun pintu digunakan kayu Meranti dan *double teakwood*. Ada jenis kayu-kayu gangireng, berkualitas setingkat lebih tinggi dari kamper – dipakai untuk kusen di tahap pembangunan kedua. Menurutnya, jika calon pembeli mempunyai usulan tertentu yang diinginkan dalam desain, akan diusahakan untuk dipenuhi, sepanjang masih menampilkan fasade yang menjadi ciri khas Permata Puri.

Kemudahan perolehan rumah di Permata Puri juga diupayakan, yaitu dengan menerapkan 3 jenis sistem pembayaran; pembayaran dengan fasilitas KPR, tunai keras atau *cash* keras dengan diskon 5 persen, dan sistem pembayaran tunai bertahap atau *cash termyn* dengan diskon 3 persen. Jika pembeli berminat terhadap rumah yang ditawarkan, maka ia harus memberikan sejumlah – Rp 2 juta sampai Rp 5 juta – sebagai perikatan jual beli. Uang muka tersebut – sebesar 30 persen – sisanya dilunasi 1 bulan berikutnya. Untuk selanjutnya sisa pembayaran 70 persen diangsur hingga bangunan jadi.

Kelebihan lainnya yang juga ditawarkan di Permata Puri, yakni tidak akan terkena banjir, meski itu banjir kiriman. Saluran airnya diatasi sedemikian rupa – berupa riol besar yang melintasi kompleks ini, pada median jalan utama – sehingga tak akan ada masalah, demikian penjelasan Soegiono. Kondisi lahannya yang berkontur agaknya juga mendukung antisipasi ini. Pada akhirnya yang tersajikan dari keseluruhan konsepsi di Permata Puri, saling menunjang. Tampil menjadi satu kesatuan sebagai suguhan kompleks hunian yang bukan sekedar tempat tinggal. ☐ **Enny S.**

Peluang baru pemilikan rumah bagi karyawan swasta

Perkembangan pembangunan perumahan - sebagai kebutuhan pokok masyarakat setelah sandang dan pangan - menunjukkan pertumbuhan yang cukup berarti dari tahun-ketahun. Menurut data Kantor Menpera perkiraan kebutuhan rumah akibat pertambahan penduduk sebesar 1,6 persen per tahun atau 750.000 unit rumah per tahun; belum termasuk kebutuhan akibat pengejaran ketinggalan, perbaikan dan penggantian rumah. Kenyataan ini dipengaruhi pula dengan semakin baiknya kondisi ekonomi Indonesia. Kenyataan lainnya, keadaan perumahan sebagian besar masyarakat - khususnya masyarakat berpenghasilan rendah - masih berada jauh di bawah kondisi minimum perumahan yang dipersyaratkan.

Upaya pemerintah untuk mendukung terealisasinya peningkatan pembangunan rumah selama ini salah satunya adalah diberlakukannya mekanisme pengadaan perumahan melalui pola Kredit Pemilikan Rumah (KPR), yang melibatkan lembaga terkait; Perum Perumnas, Developer Swasta, Lembaga Pemberi Kredit (BTN, BPS dan Bank lain yang ditunjuk), serta pemberian kemudahan lainnya.

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam penanganan pembangunan perumahan adalah belum tersedianya dana, khususnya dana jangka panjang yang cukup memadai untuk dapat dimanfaatkan bagi pembiayaan pembangunan perumahan, sementara alokasi dana pemerintah sebagai sumber utama pendanaan pola KPR yang selama ini berjalan, semakin terbatas. Keterbatasan ini mengakibatkan pemerintah sejak 1992 menempuh kebijaksanaan tidak lagi menyediakan alokasi dana PMP dan pengurangan dana Kredit Likuiditas BI untuk pembiayaan pembangunan perumahan yang justru selama ini merupakan sumber utama pendanaan KPR.

Bentuk dukungan sebagai pendukung utama terhadap struktur pengadaan KPR pembentukan pasar sekunder untuk hipotik *(secondary mortgage market)* melalui *mekanisme mortgage back securities*. Di samping itu bentuk sumber dana jangka panjang lainnya yang kini sedang dijajaki pembentukannya oleh pemerintah adalah sistem Tabungan Perumahan Karyawan Perusahaan - menyusul bentukan sama yang telah dilakukan sebelumnya pada Januari 1993 lalu; Tabungan Perumahan Pegawai Negeri Sipil (TPPNS) semacam model *Central Provident Fund (CPF)* yang diterapkan dengan berhasil di Singapura.

Sudah saatnya

TPPNS, yang telah berjalan selama setahun itu, bertujuan untuk membantu memenuhi kebutuhan rumah bagi golongan I, II dan III. Setiap bulannya mereka dikenakan kewajiban untuk menabung: Golongan I - Rp 3000, Golongan II - Rp 5000, Golongan III - Rp 7000 dan Golongan IV - Rp 10.000. Dari dana-dana tersebut, seluruhnya terkumpul Rp 18 milyar setiap bulannya.



Ir. Freddy Nazar, SE, MA

Tidak semua dari jumlah Rp 18 milyar itu diperuntukkan untuk tujuan tersebut, menurut Asisten IV Menteri Negara Perumahan Rakyat (Menpera) Bidang Pembangunan dan Pembiayaan - Freddy Nazar, SE, MA, sebenarnya yang digunakan untuk membantu mereka adalah dalam bentuk uang muka untuk KPR. Dan bantuan biaya sebagian pembangunan rumah di atas tanah sendiri. Legalisasi tanahnya, dapat dilakukan dengan menunjukkan sertifikat tanah atau pengakuan dari kepala desa.

"Melihat skim yang telah berjalan dengan baik tersebut, kami berharap dapat juga diterapkan untuk pegawai perusahaan swasta," harapnya. Dengan kondisi gaji yang diperoleh mereka setiap bulannya, mereka akan lebih mampu. Sehingga timbul ide, perlunya bentuk tabungan khusus bagi mereka yang disebut Tabungan Perumahan Karyawan Perusahaan. Penyebutan ini diakuinya masih belum baku, sementara konsep ini pun baru merupakan konsep makro yang diajukan pada Menpera - Ir. Akbar Tanjung, akhir Maret lalu.

Mendukung gagasan tersebut, Direktur Eksekutif PT Bumi Serpong Damai - Ir. Budiarsa mengatakan, "ide adanya tabungan untuk perumahan memang sudah lama dan sangat dibutuhkan, terutama sekali bagi masyarakat golongan bawah." Masih dirasakan berat jika mereka harus membayar uang muka KPR sendiri baik melalui instansi maupun institusi keuangan swasta. Adanya campur tangan pemerintah dalam masalah ini, masih dibutuhkan, sementara dana yang tersedia belum mencukupi. Ia pun mendukung usaha pihak Kantor Menpera untuk mengkaji lebih dulu beberapa pengalaman serupa yang pernah dilakukan negara lain, yakni Singapura. "Meski sudah ada TPPNS, tetapi dengan nantinya ada tabungan bagi pegawai swasta, saya yakin akan dapat lebih membantu dalam pengadaan dana perumahan secara keseluruhan di Indonesia," katanya menegaskan kembali.

Jika melihat pemenuhan kebutuhan perumahan beberapa tahun belakangan, bahwa kebutuhan akan rumah itu jauh lebih besar dari pada suplainya. Suplai rumah dari tahun ketahun sejak 1976 hingga sekarang, remisnya baru mencapai 1,2 juta, demikian penjelasan Ir. Ignesjz Kemalawarta - Wakil Ketua Asosiasi Real Estate Indonesia. Ini disebabkan adanya 'gap' pada kemampuan daya beli. Dan menurut data REI, pembelian melalui KPR mencapai 70 persen. Sekarang malahan lebih besar lagi; di BSD saja sudah mencapai 80 persen. Ditambahkannya, 'gap' itu terjadi karena ketergantungan yang besar terhadap kredit dan besarnya uang muka, selain masalah tanah tentunya.

Beberapa hal, menurut Nazar, yang menjadi pertimbangan perlu dikembangkannya Tabungan Perumahan Karyawan Perusahaan antara lain:

Pertama, telah banyak perusahaan baik PMDN dan PMA yang mempekerjakan karyawan domestik.

Kedua, pendapatan pegawai swasta sudah cukup memadai, sehingga jika dibandingkan dengan pegawai negeri, kemampuan menabungnya telah melampaui.

Ketiga, rumah adalah salah satu dari kebutuhan pokok masyarakat, tidak saja bagi pegawai negeri. Dan memiliki sebuah rumah, adalah suatu dambaan setiap keluarga.

Keempat, adanya skim ini akan menolong perusahaan, karena berarti perusahaan nantinya akan mempunyai karyawan yang telah memiliki rumah. Sebaliknya bagi karyawan, adanya rumah ini juga menimbulkan ketenangan kerja. Jadi, sebetulnya akan terjadi adanya timbal balik dan saling tolong-menolong.

Bukan saja rumah

Apa yang dilakukan di Singapura - *Central Provident Fund* - sebenarnya di awal terbentuknya 1955, bertujuan untuk menjamin para pekerja memperoleh pendapatan dalam

jumlah tertentu saat menghadapi masa pensiun atau tidak mampu bekerja lagi, jelasnya lagi. CPF sendiri terbentuk Juli 1955 berdasarkan *Central Providence Act*. Saat itu tujuannya belum diarahkan dalam rangka memberikan bantuan guna kepemilikan rumah. Tetapi lama-kelamaan baru disadari bahwa konsepsi ini perlu dijadikan suatu skim. Bukan hanya untuk pegawai negeri saja, tetapi juga berlaku untuk semua karyawan, begitu pula bagi perusahaan. Mereka semua turut memberikan kontribusi. Bentuk kontribusi tersebut dalam bentuk prosentase dari pendapatan mereka; 5 persen dari karyawan dan 5 persen dari perusahaan.

Besarnya kontribusi tersebut kemudian meningkat sejalan dengan semakin meningkatnya kesejahteraan ekonomi Singapura. Pada Juli 1993, prosentasenya sudah mencapai 40 persen; 21,5 persen dari karyawan dan 18,5 persen dari majikan atau perusahaan. Besarnya prosentase tersebut sebenarnya berdasarkan kesepakatan bersama saja, tambahnya lagi.

Jumlah 40 persen tersebut pada kenyataannya tidak hanya diperuntukkan bagi perolehan rumah karyawan. Ada 3 rekening yang dialokasikan yaitu: *Special Account (SA)* atau rekening khusus, sebesar 4 persen digunakan untuk dana pensiun; *Medisave Account (MA)* atau rekening tabungan kesehatan, jumlahnya sebesar 6 persen; *Ordinary Account (OA)* atau rekening biasa - sebesar 30 persen - dipergunakan untuk pemilikan rumah, investasi, asuransi, pendidikan, dan bahkan ada bantuan rekening untuk pensiun orang tua. Kesemua rekening ini, kemudian ditampung dalam suatu *Fund* yang dinamakan *Central Provident Fund (CPF)*.

Ignesjz pun menanggapi hasil studi tersebut, bahwa dengan adanya prosentase untuk perumahan, maka setiap pegawai telah terjamin untuk dapat memiliki rumah. Artinya tentu saja tetap berdasarkan besarnya cicilan yang harus dibayarkan mereka, tergantung pada kontribusi yang masuk ke CPF berdasar pengaturan selang pendapatan dan usia serta akan pula mempengaruhi tipe dan harga rumah yang ingin dibelinya. Batasan pendapatan tersebut, minimum SgD 50 atau Rp 600.000 dan maksimum SgD 6000 atau Rp 720.000. Setiap perusahaan wajib turut serta dalam skim ini, tanpa terkecuali.

Atas dana yang ditanamkan, dibayarkan bunga dan hal yang sangat mendorong terlaksananya program ini di Singapura adalah berlakunya bebas pajak bagi pembayaran kontribusi untuk CPF baik bagi karyawan maupun pengusaha, jelasnya lagi. Selain itu bunga yang diperoleh dari simpanan di CPF pun bebas pajak.

Lembaga lain yang terlibat dalam skim ini, ialah: *Housing Development Board (HDB)* - semacam BTN dan Perum Perumnas di Indonesia - berfungsi menerima pembayaran uang muka dan cicilan, pemberi KPR serta sebagai badan yang menyelenggarakan rumah. Sedang CPF adalah badan yang mewakili karyawan untuk membayar ke HDB, termasuk cicilannya. Bunga yang dikenakan oleh HDB sangat rendah; sebesar 2,5 persen. Badan yang mengelola CPF adalah *Central Providence Fund Board (CPFB)*; di bawah Kementrian Tenaga Kerja *(Ministry of Labor)* dan bekerja sama dengan Kementrian Kesehatan *(Ministry of Health)*. Badan ini beranggotakan 9 orang, baik dari pemerintah, swasta, bahkan wakil dari pekerja dan perusahaan.

Pada dasarnya CPF adalah untuk kesejahteraan karyawan di masa tuanya. Contohnya saja rekening khusus, hanya boleh digunakan setelah usianya mencapai 55 tahun - untuk kepentingan kesejahteraannya. Meski ia pun telah mencapai usia 55 tahun dan ia diperkenankan mengambil kembali sim-



Ir. Ighnesjz Kemalawarta

panannya, tetapi ia harus menyisakan sebagian *Minimum Sum Scheme* di CPFB; kecuali jika ia mempunyai harta cukup yang dapat membiayai kebutuhan minimumnya - SgD 260 per bulan. Program ini, menurut hasil studi dianggap cukup, karena didukung berbagai pihak serta dilindungi pula oleh Undang-undang dan hukum yang dilaksanakan secara konsisten, ungkap Nazar.

Akan berlainan

Dari studi perbandingan tersebut, kemudian atas gagasan Akbar Tanjung, dibentuklah suatu Tim guna menyusun konsepsi skim Tabungan Perumahan Karyawan Perusahaan, urai Nazar. Bentuk konsepsi tersebut, akan berlainan dengan skim yang telah ada - TPPNS dan CPF Singapura. Kalau TPPNS pemotongannya dapat langsung melalui gaji bulanan oleh Menteri Keuangan - Sekkeu Ditjen Anggaran.

Bagi perusahaan swasta yang telah memiliki skim ini - seperti PT Unilever Indonesia, PT GS Baterray - menurutnya, boleh memilih untuk turut serta atau tidak. Setiap perusahaan memiliki kebebasan masing-masing atau *private and title*. Kebebasan itu ada, baik bagi perusahaannya sendiri atau karyawannya. Dan ditambahkannya pula, bahwa jika skim ini akan dilaksanakan, tentunya tidak akan sekaligus semua perusahaan PMA dan PMDN dapat turut serta. Perlu dilakukan uji coba lebih dulu, untuk mengetahui beberapa masalah yang mungkin nantinya akan muncul.

Kriteria karyawan misalnya, batasannya sendiri hingga kini masih dibicarakan dan masih menjadi bahan pertanyaan. Sebab karyawan itu ada yang tetap dan ada juga karyawan yang tidak tetap, sehingga perlu dicari kesepakatan arah pandangannya.Terkadang ada perusahaan yang karyawan tetapnya sedikit, tetapi karyawan tidak tetapnya banyak.

Kemudian pendapatan; masih banyak beberapa perusahaan yang masih menggaji karyawannya dalam jumlah cukup rendah. "Apakah mereka harus tetap diikutsertakan?" tanyanya. Kondisi ini mengakibatkan masih sulitnya menentukan batasan bagi perusahaan yang memiliki jumlah upah tertentu bagi karyawannya. Karenanya, untuk sementara mungkin akan masih dipilih perusahaan-perusahaan tertentu saja. Demikian pula batasan pengertian mengenai perusahaan industri, adanya penggabungan beberapa perusahaan yang membentuk perusahaan industri saja sudah memberikan batasan yang berbeda-beda. Hal ini tentunya mungkin akan menimbulkan masalah tersendiri nantinya.

Di Indonesia jumlah karyawan masih belum bisa menjadi patokan. Di Singapura, perusahaan dengan 4 orang pegawai saja sudah boleh ikut serta dalam skim, sedang di Indonesia tentunya ini belum bisa; perusahaan dengan hanya 4 orang pegawai saja jumlahnya masih belum banyak. Ini pun masih perlu dicari lagi rumusannya, kata Nazar, dan sejauh ini semua hal-hal tersebut di atas masih belum ditemukan rumusannya. Semuanya masih dalam bentuk konsep makro, demikian pula bentuk kelembagaan untuk skim ini belum ditentukan siapa yang nantinya mendapat wewenang.

Dalam nilai absolut

Sejak dimulainya studi hasil pengamatan di Singapura, pihak Kantor Menpera membentuk suatu tim untuk membahas skim ini - dalam bentuk Surat Keputusan yang dikeluarkan oleh Menpera - dinamakan Tim Tabungan Perumahan Karyawan Perusahaan, dan sebagai ketua pengarahnya Freddy Nazar, SE. Wakil ketua tim adalah Dirjen De-

Bersambung ke halaman - 101

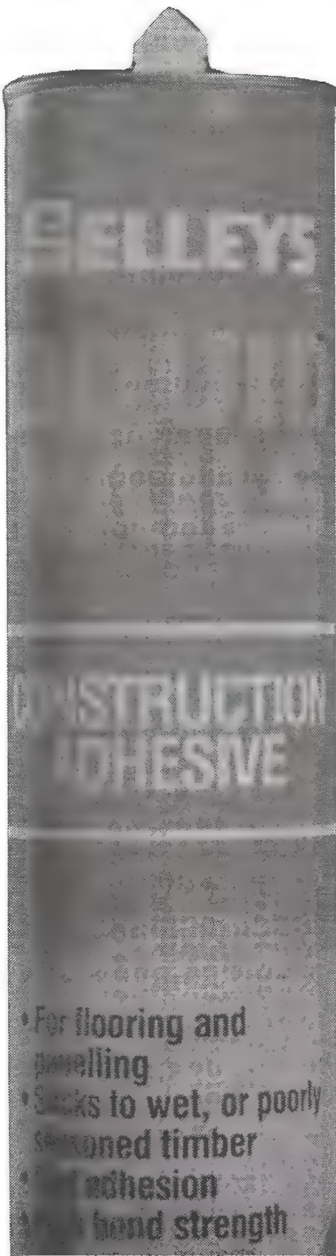
Selleys Liquid Nails perekat konstruksi serba guna

Disamping para ahli yang berusaha terus menerus menciptakan metode-metode baru, kalangan industri juga tak kalah gesit dalam usahanya menciptakan bahan-bahan pembantu yang sifatnya menunjang kecepatan pelaksanaan konstruksi. Diantaranya adalah Selleys, salah satu industri kelas dunia dari Australia. Industri ini telah menciptakan sejenis bahan perekat konstruksi serba guna yang bersifat cair yang diberi merk dagang Selleys Liquid Nails. Pada akhir Pebruari lalu bahan perekat cair ini dipresentasikan di Citraland Hotel, diprakarsai PT Adhi Cakra Utama Mulia selaku pemegang keagenan tunggal produk tersebut di Indonesia.

Menurut McDermot Maconaghie - Regional Sales Manager Retail Selleys, perekat cair ini dapat melekatkan secara kuat, sehingga cocok untuk merekatkan berbagai macam bahan bangunan seperti kayu, busa urethane, beton, papan, soft board, hard board, keramik, marmer, baja, aluminium, karet, kaca dan beberapa bahan lain dimana penggunaan paku maupun sekrup sulit dilakukan atau bahkan tidak memungkinkan. Bahan perekat cair ini dapat digunakan sebagai bahan perekat tunggal maupun bersama dengan pengikat mekanis lainnya seperti paku, sekrup, penjepit dan lain-lainnya.

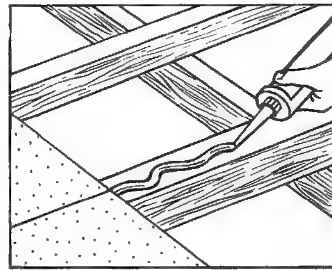
Bahan perekat cair produksi Salleys ini dibuat dari bahan karet sintetis, sangat kental berwarna coklat muda. Lebih jauh dijelaskan oleh McDermot di depan peserta yang sebagian besar terdiri para kontraktor dan pengusaha bahan bangunan di Jabotabek, bahwa bahan perekat cair ini banyak digunakan untuk merekatkan: penutup plafon ke rangka, kusen-kusen pintu yang terbuat dari logam ke tembok maupun lantai, fiber masonite ke rangka kayu, keramik ke dinding tembok maupun kayu.

Ketika ditanya mengenai keunggulannya, McDermot menjelaskan, bahwa Selleys Liquid Naisl telah memenuhi persyaratan internasional untuk ''Mastic Adhesive Fixing Wallboard'' sehingga tidak perlu diragukan keandalannya. Bahan ini sangat tahan terhadap air atau cuaca sehingga sangat baik digunakan untuk di dalam maupun di luar bangunan. Dapat melekat dengan kuat dan tidak mudah mengelupas. Bahkan dapat juga digunakan untuk merekatkan kayu yang masih basah tanpa perlu mengeringkannya lebih dahulu. Dan setelah kering, mampu menahan panas sampai 90 derajat Celsius, dan tahan dingin sampai 10 derajat Celsius. Perekat yang telah kering dapat dicat sehingga keserasian terhadap lingkungan dapat selalu terjaga. Bahan perekat ini dapat digunakan pula untuk mengisi celah sampai setebal 9 mm sehingga dapat digunakan pada konstruksi yang pemasangannya tidak rata. ''Bahkan untuk pemasangan kaca cerminpun dapat menggunakan bahan perekat ini,'' ujar McDermot ketika menjawab pertanyaan salah satu penanya.

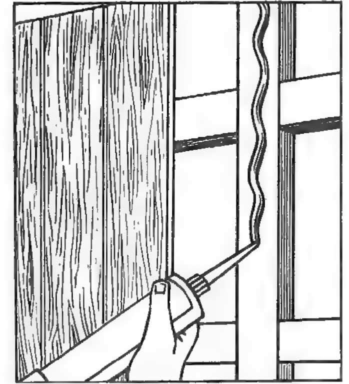


Untuk mengaplikasikan bahan perekat cair yang dikemas dalam tabung kaleng dengan isi 320g dengan ujung berdiameter 5 mm itu, perlu alat bantu cartridge gun untuk mendorong perekat keluar dari tabung. Ada dua metode untuk mengaplikasikan perekat cair itu. Yaitu metoda Perekat Kontak yang cocok untuk pemasangan panel dinding, dan metoda Perekat Basah yang lebih cocok untuk melekatkan bahan-bahan yang beban tekannya tinggi atau jika tidak cocok menggunakan metoda Perekat Kontak.

Untuk metoda Perekat Kontak, ada 4 tahap yang perlu diikuti. Pertama, poleskan perekat cair selebat 4 mm sepanjang permukaan bahan yang akan dilekatkan. Ulangi setiap 60 mm dengan gerakan ''zig zag'' pada bagian permukaan yang akan dilekatkan. Setelah dioles, lekatkan kedua permukaan dan tekan beberapa detik. Kedua, rentangkan kedua permukaan itu dan biarkan perekat mengering. Ketiga, tempelkan kedua permukaan itu, dan tekan kuat-kuat beberapa saat sepanjang daerah olesan. Perekat akan mencengkeram dengan kuat dan perekatan selesai. Menurut McDermot, pelekatan itu akan mencapai kekuatan penuh setelah 3 hari.



Untuk metode Perekat Basah, proses pengolesan perekat sama dengan metode Perekat Kontak. Hanya saja, selagi perekat masih dalam keadaan basah pasang bahan yang akan direkatkan dengan menggunakan pengikat paku, sekrup atau penjepit sementara agar cukup terjadi kontak pada seluruh daerah perekatan. Biarkan selama 24 jam baru penjepit dilepas.



Disamping keunggulan yang dimiliki, perekat cair buatan Selleys itu juga memiliki beberapa keterbatasan. Antara lain, saat melekatkan busa styrene suhu permukaan tidak boleh lebih dari 30 derajat Celcius. Perekat cair ini tidak dapat digunakan pada tempat-tempat yang mudah terkena panas terik seperti di bagian atap bangunan yang terbuat dari logam, atau dekat tungku api. Bahan perekat ini juga tidak cocok untuk melekatkan bahan-bahan yang terus menerus dalam keadaan lembab atau terendam. Dan tidak puia dianjurkan untuk digunakan pada sambungan-sambungan yang terpasang rapat atau terjepit kuat seperti pada pembuatan perabotan dari kayu. Liquid Nails dapat dibersihkan dengan minyak tanah dalam waktu satu jam, atau bila sudah kering bisa menggunakan amplas atau dikerok. □ Muhammad Zaki

Solar Tuff, menambah keindahan rumah anda

Banyak orang mendambakan rumah yang indah, anggun dan nyaman. Kesibukan kerja seharian di kantor yang membuat badan penat, disamping pikiran yang tegang akan segera lenyap sesampai di rumah yang nyaman dan indah. Banyak cara untuk mencapai hal itu. Diantaranya, dengan penggunaan bahan atap gelombang polycarbonate tembus pandang Solar Tuff yang diproduksi PT Impack Pratama. Bahan atap gelombang ini mempunyai sifat bening seperti kaca, dengan daya tembus sinar hingga 90 persen. Meskipun tembus cahaya, namun penggunaan bahan ini tetap memberikan rasa aman. Sebab Solar Tuff dapat menyerap sinar Ultra Violet sampai 100 persen. Dan kekuatannya, 250 kali lebih kuat dari kaca biasa, dan mampu menahan panas sampai 120 derajat Celcius.

Solar Tuff menurut pihak PT Impact Pratama, sangat cocok untuk atap Pergola, Beranda, Garasi, Penutup Pagar, maupun Penutup Kolam Renang. Penanganannya juga mudah karena bahan atap ini sangat ringan dan mudah dipotong. Meskipun demikian diingatkan pula agar penanganan bahan atap dari sejenis plastik ini dapat terjaga dari bahan-bahan kimia yang bisa mempengaruhinya. Sebab akibat pengaruh bahan kimia akan berpengaruh terhadap warna permukaannya yang berakibat pula terhadap sifat transparansinya. Misalnya, Ammonium Sodium dan Pottasium Hydroxide akan mengakibatkan warna keputih-putihan. Sementara Nitric Acid, Chlorine dan Hydrogen Peroxide akan memberi pengaruh warna kekuning-kuningan pada permukaan Solar Tuff.

Pemasangan Solar Tuff seperti dianjurkan pihak produsen, dapat dilakukan dengan pedoman dasar sebagai berikut: Sisi permukaan Solar Tuff yang terlapisi bahan anti Ultra Violet diletakkan membelakangi sinar matahari. Untuk menandainya bisa dilihat pada sisi yang terdapat stiker. Kemudian, dalam melakukan overlapping, sebaiknya diarahkan sama dengan arah angin. Gunakan 1,5 puncak overlapping untuk atap type Roma dan 1 puncak overlapping untuk tipe Greca. Karena Solar Tuff akan mengembang jika terkena panas, maka sebaiknya diameter lubang untuk sekrup 5 mm lebih besar untuk menjaga kemungkinan pemuaian tersebut. Pada sisi ujung atap bagian depan yang menggantung agar dilebihkan 100 mm. Untuk pemasangan rangka memanjang sebaiknya diberi jarak maksimum 1 m per rangka dari depan kearah belakang. Sementara untuk pemasangan yang mendatar sekrup sebaiknya dipasang pada gelombang atas. Sedang untuk pemasangan yang tegak sekrup sebaiknya dipasang pada gelombang bawah. Disamping pemasangan sekrup tidak perlu terlalu keras, juga gunakan jenis sekrup yang tahan cuaca. Misalnya jenis Neoprene atau Santoprene Washer.

Adapun ukuran standar yang tersedia, untuk tipe Roma terdiri: tebal 0,8 mm, lebar 860 mm dan panjang 2,4 m. Untuk tipe Greca, tebal 0,8 mm, lebar 820 mm dan panjang 2,4 m. Pihak pabrik juga dapat menyediakan ukuran panjang diatas standar melalui pesanan khusus (hingga 11,9 m) tergantung cara pengangkutan dan lokasi proyek.☐

Muhammad Zaki

Seputar bahan baku baja

Berbicara tentang industri besi dan baja dalam negeri, agaknya kurang afdol bila tidak menyinggung PT Krakatau Steel dan anak perusahaannya PT KHI Pipe Industries. Maklum sebagai perusahaan yang bernaung di bawah BUMN, ia merupakan pelopor produksi besi-baja yang pesat di Indonesia, juga di kawasan Asia Tenggara. Apakah kepeloporan itu akan bertahan?

Data Departemen Perindustrian memperlihatkan, pada 1991 lalu produksi besi baja Indonesia mencapai 3,1 juta ton. Dan menurut rencana pada tahun 2000, produksi tersebut diperkirakan akan mencapai 9 sampai 10 juta ton. Khusus PT Krakatau Steel, pada tahun ini akan meningkatkan produksi bajanya dari 1,5 juta ton menjadi 2,5 juta ton, walau pada kwartal pertama ini pasar lokal dibanjiri produk sejenis eks-impor.

Mengenai peningkatan produksi tersebut, Direktur Utama PT Krakatau Steel - Soetoro Mangunsuwargo pernah mengungkapkan, peningkatan produksi itu sengaja dipersiapkan untuk mengantisipasi membaiknya pasar internasional. "Kami siap bersaing dengan perusahaan baja manapun, karena kami telah memiliki standar produksi yang tinggi," katanya.

Sebagaimana diketahui, pada suatu acara awal Pebruari 1994 lalu, dengan disaksikan oleh Menteri Perindustrian — Ir Tunky Ariwibowo pihak PT KHI Pipe Industries yang diwakili oleh Direktur Utamanya Drs. S. Hutapea telah menerima sertifikat ISO 9002 dari RT Henderson, mewakili ABS Quality Evaluation Inc. Penyerahan sertifikat tersebut, merupakan penghargaan tingkat internasional dalam standar mutu. Jauh sebelumnya, perusahaan ini juga menerima penghargaan monogram API 5L yang diberikan oleh Lembaga Perminyakan Amerika (API). Kala itu, penghargaan ini merupakan yang pertama kali diberikan API kepada pabrik pipa baja di Asia Tenggara.

Menanggapi penerimaan sertifikat ISO 9002 itu, Menteri Perindustrian mengatakan," Ini sangat membanggakan kita semua". Dan iapun menyarankan kepada dunia industri nasional, agar berupaya memperbaiki manajemen produksi. Antara lain dengan menerapkan standar mutu ISO 9002 itu. Hal ini mendasar dan penting. Sebab persaingan pada masa mendatang akan kian ketat, sehingga persoalan mutu menjadi makin penting diindahkan, katanya menambahkan.

Dalam upaya memproduksi baja tersebut, timbul tanya: bagaimana pengadaan bahan bakunya? Industri baja dalam negeri, menjadikan besi scrap (baja bekas) sebagai bahan baku produksi. Dan bahan baku ini boleh dibilang sebanyak 75 persen dari kebutuhan berasal dari luar negeri/impor yang mencapai 2,57 juta ton, seperti yang dibutuhkan pada 1993 lalu.

Mengingat bahan baku tersebut tergantung impor, maka seperti dikatakan Menteri Perindustrian, harga impor scrap terlalu fluktuatif dan cenderung meningkat terus. Sehingga biaya produksinya juga menjadi tidak menentu. Akibatnya, produk besi baja Indonesia kurang kom-

Bersambung ke halaman 100

Tanpa rencana besar tapi berlimpah cash

Mengunjungi bangunan 15 lantai Kiewit Plaza 1000, di Omaha, tidak menceritakan banyak tentang perusahaan yang menghuninya, atau selusin unit bisnis yang merupakan desentralisasi organisasi Kiewit. Patung setengah badan sang pendiri, Peter Kiewet- yang meninggal pada tahun 1979, terbuat dari tembaga dengan ukuran lebih besar dari sesungguhnya, tampak menghiasi lobi.

Orang-orang Kiewit memang cenderung agak *low profile*. Selama bertahun-tahun mereka berhasil menghindari publikasi. Para pesaingnya memiliki konsepsi yang keliru tentang siapa mereka dan apa yang mereka kerjakan. Bahkan mitra perusahaan patungannya sendiri tidak tahu banyak tentang mereka.

''Mereka lebih tertutup dibanding kebanyakan perusahaan swasta lainnya,'' komentar Thomas E. Dailey, presiden kelompok perusahaan konstruksi Perini Corp- mitra patungan Kiewit, dari Framingham, Massachusett. ''Mereka sangat memfokuskan ke dalam,'' tambah Richard Lewis, presiden Granite Construction Co., dari Watsonville, California, mitra patungan yang lain.

Privasinya didukung oleh kota asalnya yang sepi dan konservatif, Omaha, Neb. (Memiliki *Empire State Building*-nya sendiri, meskipun hanya tiga lantai). Omaha berpenduduk 336.000 orang, dan pengunjung yang singgah sedikit.

Kiewit demikian terdesentralisasinya sehingga bagi kebanyakan orang di bawah *district manager*, Omaha seolah berada di bulan. Nama akrabnya untuk kantor pusatnya adalah Oz, Emerald City dan Mekah. ''Empat pesawat jet perusahaan Kiewit memperlancar manajer klas atas kantor pusat, yang akan melakukan peninjauan ke lapangan,'' ujar Executive Vice President Richard Geary. Namun bagi Peter Kiewit Sons's Inc., salah satu *general contractor* terbesar, terkaya dan tercanggih di AS, yang telah berumur 109 tahun itu, merasakan Omaha sangat nyaman.

Pendapatan Kiewit tahun 1992 sekitar USD 2 milyar untuk seluruh operasi. Itu termasuk konstruksi, pertambangan dan telekomunikasi. Kiewit yang 100 persen dimiliki oleh karyawan, meraih pendapatan dari kelompok perusahaan konstruksinya sekitar USD 1,7 milyar, dengan pendapatan bersihnya sekitar USD 67 juta.

Keberhasilan lain adalah penjualan *bonds* untuk membiayai jalan tol sepanjang 15 mil, di San Joaquin, California, sehingga perusahaan ini memiliki cadangan pemasukan senilai USD 2,2 milyar. Di proyek ini Kiewit sebagai pemegang saham terbesar dalam patungan dengan Granite, untuk pekerjaan *design build*. Dan perusahaan tersebut memiliki lebih dari USD 800 juta dalam bentuk cash dan *securities* jangka pendek untuk memburu peluang bisnis. ''Kami cukup *liquid*, '' ujar Chairman Kiewit, Walter Scott Jr.

Banyak muka

Kiewit sulit untuk dikenali, karena begitu banyak muka yang berbeda. Dia beroperasi di bawah banyak nama Kiewit yang berbeda, termasuk perusahaan Gilbert yang tidak memiliki asosiasi. Kelompok perusahaan konstruksi ini memiliki dua lusin kantor wilayah di seluruh AS dan Kanada. Proyek-proyek yang dibangun meliputi jalan raya, jembatan, terowongan, pengolah limbah, gedung dan pembangkit listrik.

Skala proyek yang dikerjakan, mulai dari pembangunan jalan senilai USD 40.000 hingga pekerjaan terowongan senilai USD 200 juta, di Deer Island, pelabuhan Boston. Proyek yang saat ini sedang dikerjakan meliputi: proyek pemanfaatan limbah untuk energi pada Ogden Martin Systems, di Montgomery County, Md.; pada Dam Bonneville Lock di Sungai Columbia, perluasan sistem rel Baltimore Metro; terowongan sepanjang 50.000 ft untuk sistem *Superconducting Supercollider*; modul atas di dua buah anjungan minyak Exxon; lebih dari USD 300 juta untuk proyek pengolahan limbah di California; viaduct senilai USD 140 juta di Hawaii, dan pusat pendingin di kampus University of California- Los Angeles. Sekitar 75 persen dari kontrak-kontrak Kiewit pada pekerjaan umum.

Namun hanya sekitar 10 persen proyek-proyek Kiewit nilainya lebih dari USD 10 juta. Hampir 70 persen proyek-proyeknya nilainya di bawah USD 2 juta. Rata-rata pekerjaannya USD 5,3 juta. ''Kami bangga menjadi kontraktor kota setempat,'' ujar Jerry Toll, manajer divisi Kiewit. ''Kami senang mengerjakan proyek-proyek yang diberikan pihak kota kepada kami, bersamaan dengan pekerjaan-pekerjaan regional yang besar.''



Peter Kiewit meninggal pada 1979, namun masih tetap dipuja-puja. Moto utamanya "Ketahui biaya anda".

Armada peralatan memperoleh program perawatan yang seksama.



Meluas ke seluruh aspek konstruksi

Mula-mula perusahaan ini bergerak dalam proyek-proyek jalan. Kiewit telah membangun jalan raya terpanjang di AS, dibandingkan kontraktor manapun. Namun kemudian bidang pekerjaannya meluas secara vertikal dan horisontal, praktis ke hampir seluruh aspek pekerjaan konstruksi. Kiewit memiliki tiga buah quarry, pabrik pembuat beton prestres pracetak dan lima tambang batu bara. Sekarang perusahaan ini juga memiliki saham sekitar 30 persen pada Mass. Electric, sebuah kontraktor listrik di Boston.

Kendati budaya perusahaannya yang konservatif, namun Scott akhir-akhir ini melakukan beberapa langkah yang berani, mengarahkan perusahaan pada bidang-bidang yang sebelumnya tidak terjamah, yaitu swastanisasi infra struktur dan diversifikasi. Meskipun akhirnya gagal bagi Kiewit, namun Scott menyetujui perusahaan untuk memiliki equity pada usulan proyek jalan tol Virgina, yang hingga saat ini belum terwujud. Kiewit yang berlimpah dengan dana *cash* ini juga, telah melakukan investasi sekitar USD 120 juta untuk pembelian 29 persen saham California Energy Co. Inc., developer di bidang geotermal dan alternatif tenaga listrik lainnya. Pada tiga tahun terakhir, Kiewit telah menanamkan uang cash sekitar USD 400 juta pada Metro Fiber System (MFS), anak perusahaan yang bergerak dalam bidang telekomunikasi. Menurut Scott, MFS telah mencapai titik impas tahun lalu.

Kiewit juga mengambil equity sebuah proyek jalan tol di California. ''Kami akan masuk dalam bisnis infrastruktur, dan kami bersedia menjadi developer,'' ungkap Scott.

Kiewit dan Bechtel Enterprises Inc. yang berpusat di Francisco telah membentuk perusahaan patungan, United Infrastructure Co. dengan masing-masing saham 50:50. ''Perusahaan akan membiayai, membangun, memiliki dan mengoperasikan infra struktur berupa jalan raya, jembatan, pengolah limbah, dan sejenisnya yang sekarang mengarah kepada kepemilikan swasta,'' kata Kenneth E. Stinson, presiden Kiewit untuk group konstruksi dan pertambangan. ''Kedua perusahaan itu bersedia menanamkan modal yang cukup besar dalam bisnis tersebut.''



Chairman Kiewit Walter Scott Jr.

Langkah-langkah itu bukan merupakan bagian dari rencana induk yang besar bagi Kiewit. ''Kami tidak memiliki rencana besar,'' kata Stinson. Menurut Scott: ''Kami cenderung oportunis. Kami melihat apa yang ada, kemudian kita ambil apa yang kami anggap merupakan kesempatan terbaik yang bisa diambil.''

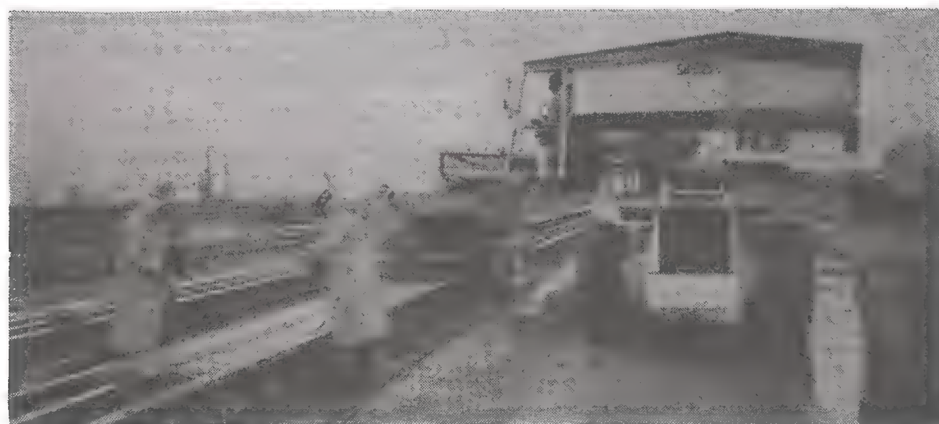
Kunci keberhasilan Kiewit merupakan kombinasi beberapa faktor. Kepemimpinan perusahaan yang kuat, stabil, dan akar-akar *Midwestern*, ditambah adanya insentif kepemilikan bagi karyawan (*employee ownership incentive*) dan program pelatihan yang luas, merupakan daya tarik. Struktur yang terdesentralisasi digabung dengan perusahaan induk dan kantor-kantor lokal terbaik, sehingga mampu bersaing dengan hampir seluruh perusahaan, besar dan kecil. Keistimewaan yang lain, Kiewit memiliki program manajemen dan pemeliharaan peralatan, serta memiliki dua tim untuk proses estimasi, merupakan hal lain yang langka ditemui.

Masa kerja

Scott, Campbell dan Stinson, tiga orang pada posisi puncak Kiewit, berada di perusahaan tersebut dalam 100 tahun. Hampir mustakhil menemukan manajer dengan

Jembatan Bissell menggunakan sistem gantry-crane yang dirancang Kiewit untuk membongkar jembatan existing.





Casting yard permanen di California memiliki kapasitas yang besar untuk memenuhi kebutuhan sendiri atau di luar.

masa kerja kurang dari 20 tahun. Stinson, yang diangkat sebagai presiden group konstruksi dua tahun lalu, telah bekerja di perusahaan itu sejak 1969.

''Kiewit begitu dalam pada tradisi sehingga mereka bersikap seolah anaknya,'' ujar American International Companies' Reagen. Stinson di perusahaannya tampak seperti pendiam, namun jika dia dilonggarkan, dia dapat meniru seorang tokoh mafia.

Campbell dikenal dan dihormati di seluruh industri, mampu berkelakar di tengah kerumunan orang banyak dan sebagai lambang kontraktor yang tegar. William L. Grewcock, vice chairman yang lain, sudah semi pensiun. ''Sebagai orang kepercayaan Walter Scott dan Peter Kiewit, ia telah menjadi ''bagian sangat penting'' dari perusahaan selama bertahun-tahun,'' ujar Manajer Divisi Tait Johnson.

Scott merupakan sinar pengarah Kiewit. Sebenarnya ia menyukai pekerjaan ''besar, yang sederhana,'' namun ia melihat masa depan, secara lebih luas. Ia menghendaki Kiewit merupakan bagian dari itu. Scott tinggal di penthouse 1000 Kiewit Plaza.

Para karyawan Kiewit menganggap sistem manajemen perusahaan terbuka. Roy L. Cline, yang semula bekerja di Morrison Knudsen Corp., kini menjalankan group industri Kiewit, mengatakan: ''Anda dapat menyatakan pendapat anda tanpa khawatir adanya tindakan balasan.'' Dan, pada rapat tahunan pemegang saham di Omaha Januari 1993 lalu, para manajer secara terbuka mengkritik diri sendiri dan pekerjaan mereka, dalam usaha untuk memperbaiki.

Secara umum, para karyawan Kiewit, pesaing maupun mitra patungannya banyak membicarakan etika dan nilai-nilai Midwestern. ''Jika anda setia kepada mereka, mereka akan setia pada anda. Tidak semua perusahaan seperti itu,'' ujar Rick Macomber, kepala lapangan yang mengerjakan proyek perluasan pengolah limbah senilai USD 50 juta, di dekat Sacramento. ''Mereka orang Midwestern yang baik, disamping sebagai kontraktor yang berkualitas tinggi,'' tambah P.J. Adam, chairman dan CEO Black & Veatch, Kansas City, salah satu mitra patungan Kiewit. Hal tersebut meresap ke seluruh bagian perusahaan.

Misalnya, Stinson dan Campbell melakukan sendiri penilaian kinerja tahunan terhadap setiap karyawannya yang berjumlah 2.600 orang, didampingi oleh manajer distriknya. ''Kami melakukan terhadap setiap orang, sampai sekretaris di masing-masing pekerjaan,'' ujar Campbell. ''Itu memerlukan enam minggu.''

Pada saat itu, perusahaan menawarkan kepada para karyawan terpilih untuk memperoleh kesempatan membeli saham. Kiewit 100 persen dimiliki oleh karyawannya. Orang-orang di dalam maupun di luar perusahaan memandang rencana pemilikan saham Kiewit sebagai asetnya yang paling besar.

''Itu cara mereka membuat para karyawan bangga mencetak logo Kiewit pada pakaian dalam mereka,'' kelakar Terry Farley, presiden Bechtel Construction Co., San Francisco. Ia menambahkan:'' Mereka lakukan itu dengan senang hati. Orang-orang senang dipekerjakan oleh Kiewit.''

Menguntungkan

Menjadi pemegang saham merupakan hal prestis, sekaligus menguntungkan, meskipun keuntungannya datang kemudian. Sekitar 1.100 pegawai merupakan pemilik perusahaan. Namun tidak setiap orang ditawari saham. Campbell, Stinson dan manajer divisi menentukan siapa yang akan ditawari saham, dan berapa banyak.

Untuk memperoleh kesempatan ditawari saham, karyawan harus telah berpengalaman beberapa tahun dan mencapai tingkat kinerja tertentu. Personil di jabatan supervisor untuk administratif, pendukung dan pekerja tukang, maupun manajer proyek memenuhi persyaratan untuk memiliki saham. ''Saham diberikan kepada mereka yang memberi sumbangan sampai garis bawah perusahaan, '' ungkap Brad Chapman, vice president sumber daya manusia Kiewit.

Ketika seorang karyawan mendapatkan saham, dia telah melewati suatu pelatihan yang cukup (baca: Box) dan melakukan beberapa pekerjaan. Banyak manajer proyek yang berusia 20-an tahun. ''Pekerjaan-pekerjaan kecil memungkinkan kami melatih orang-orang muda untuk pekerjaan yang lebih besar, dan mereka membuat kami tetap hidup diantara pekerjaan-pekerjaan besar,'' ujar Lee Kearney, manajer divisi Kiewit.

Bonnevile Lock dekat Vancouver, menggantikan lock lama di Columbia River. Jika selesai, akan secara dramatis mengurangi waktu melewatinya.



Acces Shaft Di Boston



Pelatihan itu seperti olahraga

Pelatihan itu seperti olahraga. Setiap orang tahu mereka seharusnya melakukannya dengan baik dan sering, namun hanya sedikit yang melakukannya.

''Perusahaan lain mengatakan mereka juga komit dalam masalah pelatihan. Namun ketika resesi menghantam, pelatihan yang pertamakali ditiadakan,'' ujar salah seorang manajer proyek Kiewit. Mike Huie, manajer proyek di Boston mengatakan: ''Pelatihan tidak berkurang di Kiewit kendati perekonomian memburuk.''

Pelatihan di setiap jenjang dilakukan di Peter Kiewit Sons' Inc pada awal karir dan berlanjut sampai ia keluar atau pensiun. Perusahaan yang melakukan desentralisasi besar-besaran ini melakukan pelatihan di kantor-kantor wilayah pada dua atau tiga tahun pertama setelah karyawan masuk.

''Kadang-kadang kami suruh seorang insinyur muda duduk di sudut (dalam estimasi atau pertemuan lain) untuk mengamati apa yang terjadi,'' ungkap Huie. Para manajer memperoleh dosis pelatihan formal yang besar pada pertemuan-pertemuan yang dibudayakan setiap sabtu pagi.

Sekitar 150 orang insinyur yang baru masuk dan pengawas lapangan baru-baru ini telah terpilih oleh manajer wilayah untuk mengikuti konferensi Kiewit, selama sepekan, di Omaha. ''Fokusnya adalah memberikan pembekalan yang umum,'' ujar Brad Chapman, vice president sumber daya manusia. ''Kami menekankan dalam masalah-masalah keselamatan, kebijakan perusahaan dan operasi. Ini merupakan kesempatan pertama bagi kebanyakan mereka untuk memperoleh nafas perusahaan.''

Kesempatan berikutnya merupakan pelatihan yang lebih khusus di Omaha, yaitu ''superintendents' school,'' merupakan kursus 10 hari yang terbuka bagi para karyawan pemegang saham. Manajer Wilayah memilih sekitar 120 calon, namun hanya 38 dari mereka yang terpilih, atau kadang-kadang dua kali dari kedua kelas tersebut. Mereka mempelajari tugas-tugas superintendent, seperti operasi peralatan, laporan biaya, planning, scheduling, pengendalian biaya, etika dan manajemen untuk beragam orang.

Tiga kursus lewat korespondensi datang menyusul, dalam hal planning dan scheduling, surveying dan falsework-shoring. Lagi-lagi, tidak setiap orang bisa memperoleh kesempatan tersebut. Setelah enam bulan pelajaran, para siswa dibawa ke Omaha untuk suatu pekerjaan detail selama seminggu. Seluruh kursus pada tahap ini diajarkan oleh para manajer Kiewit.

Pelatihan Kiewit yang terakhir adalah ''seminar manajemen,'' yang semula dikenal sebagai ''charm school.'' Hanya sekitar 20 manajer setiap tahun yang terpilih, biasanya para manajer area yang potensial yang mengawasi banyak pekerjaan. ''Charm School'' merupakan hari-hari yang meletihkan. Selama enam minggu, para peserta tinggal di Omaha YMCA, memulai hari-harinya dengan olahraga keras sebelum sarapan. Mereka diberi makanan yang disiplin, dan setelah berpuluh jam pelajaran, kembali ke masing-masing kamar untuk mengerjakan pekerjaan rumah.

Sekarang untuk menyesuaikan dengan perubahan waktu, ''charm school'' hanya berlangsung tiga minggu dan pemandangannya telah berubah dari Y ke ruangan nyaman Holiday Inn.

Struktur Kiewit yang terdesentralisasi membuat kantor-kantor wilayah bisa menyesuaikan diri dengan pasar-pasar lokal dan regional, sementara memanfaatkan sumber-sumber daya utama perusahaan di kantor lain untuk meraih pekerjaan-pekerjaan prestis. ''Setiap wilayah telah diperbolehkan untuk mengikuti kebijakannya sendiri,'' tambah Geary.

Hampir untuk setiap pekerjaan, besar dan kecil, dimana Kiewit berhasil sebagai penawar yang rendah, maka ada suatu mekanisme yang memungkinkan satu kantor Kiewit bisa mengontak kantor Kiewit lain untuk mengerjakannya. Kemampuan tersebut, sering merupakan penyebab bisa diperolehnya pekerjaan. Pada pekerjaan perbaikan Bendungan danau Roland dekat Baltimore, bekisting beton harus serasi dengan dinding batu granit yang dibangun 100 tahun lalu. ''Kami sukses dalam pekerjaan yang tidak biasa,'' ujar Richard Stermer, manajer divisi.

Peralatan merupakan hal besar di Kiewit. Perusahaan memiliki armada peralatan yang sangat besar, sekitar 3000 kendaraan dan 1500 alat berat yang terdiri dari grader, backhoe, scraper dan crane. ''Pekerjaan utama kita adalah melakukan *preventive maintenance*, ujar Gary Mitchell, vice president di Concord, California. ''Kami mencoba meramalkan kapan sebuah komponen akan rusak dan menggantinya sebelum hal itu terjadi.'' Kiewit memiliki data riwayat peralatan yang luas, yang bisa dipakai untuk keperluan pemeliharaan. Oli dari mesin mesin secara teratur dikirim ke lab di Omaha dan dianalisa kandungan mineralnya, untuk membantu menentukan kapan suatu suku cadang diganti, dibuat kembali atau dijual.

Kiewit mengeluarkan usaha yang cukup banyak untuk pekerjaan estimasi dan melatih orang untuk melakukan estimasi. ''Jika anda tidak memperoleh estimasi yang benar, anda jangan berharap sukses dalam pekerjaan,'' ujar Campbell. Dengan membandingkan Kiewit dengan mitra patungannya,'' perbedaannya adalah pada kedalaman detail yang dilakukan.'' Persentase utama biaya overhead Kiewit adalah dalam estimasi. Kiewit melakukan pelatihan silang para manajernya dalam melakukan estimasi proyek, kemudian mengoperasikan proyek ketika diperolehnya. Manajer proyek kembali ke kantor dan mengestimasi pekerjaan selama berlangsungnya proyek.

Namun aspek yang luar biasa dari proses estimasi yang dilakukan Kiewit ialah, kadang-kadang dua atau lebih kantor wilayah mengestimasi proyek yang sama. Mereka kemudian berkumpul untuk membahas bersama, dan menggabungkan pendapat masing-masing dalam estimasi yang layak. Untuk melakukan pekerjaan estimasi, kantor yang memimpin memberikan 15 persen dari nilai kontrak kepada kantor yang membantunya.

Dalam tradisi Peter Kiewit, yang memiliki moto: ''Ketahuilah biaya anda'', pihak perusahaan selalu menjaga secara ketat data riwayat biaya. Manajer Distrik Vancouver-Washington, Richard Colf dikenal galak dalam masalah biaya harian manajer proyek wilayah. Bahkan Grewcock merombak moto Kiewit menjadi: ''Mengetahui biaya anda merupakan persyaratan pekerjaan.''

Kiewit bukan tidak pernah mengalami trauma. Masalah hukum muncul dalam isu *antitrust* pada tahun 1980-an. Dakwaan-dakwaan hukum belakangan diarahkan kepadanya dalam kasus pelecehan seksual dan perusahaan bisnis minoritas. Proyek-proyek internasionalnya belum menguntungkan. Dan membeli Continental Can Corp., meskipun memberikan likuiditas yang besar ketika dijual, namun mengacaukan. Kiewit terus berusaha mencapai misinya yang secara sederhana berbunyi: ''Adalah merupakan tujuan kami untuk menjadi kontraktor terbaik di dunia.''☐ (ENR/Urip Yustono)



Produksi gula tebu di utara Everglades merupakan salah satu penyebab polusi yang membahayakan ekosistem termasuk koleksi tanaman natural dan spesies hewan liar.

MENGGOSOK MUTIARA EKOLOGIS FLORIDA

Apa yang disebut *everglade*, sebenarnya adalah daerah rawa atau dataran rendah yang tergenang air. Namun jika dikatakan "the Everglades," orang-orang di Amerika Serikat sana akan menghubungkannya dengan Florida. Tempat yang dikenal dengan nama itu memang kawasan paya sangat luas yang berada di Florida.

Everglades yang di Florida ini, dianggap harta ekologis yang unik. Sayang, masa depannya terancam oleh hasil hasil sampingan kehidupan sehari-hari masa kini. Karena desakan pertanian dan pembangunan, ekosistem kehilangan keseimbangannya. Keadaan memburuk karena polusi, ditambah dengan pertikaian politis atau ilmiah atas metoda mitigasi. Memperbaiki Everglades boleh jadi akan mencapai puluhan tahun serta menelan jutaan dolar. Tapi satu upaya pada satu sudut kecil dari sistem lahan basah atas ini, mengisyaratkan kemungkinan perbaikan keseluruhannya.

Proyek Everglades Nutrient Removal - adalah suatu proyek lahan basah buatan senilai USD 14 juta. Proyek akan membersihkan air bermuatan fosfor yang mengalir dari pertanian ke utara sebelum mencapai area yang lebih rentan di selatan. Proyek seluas 3742 acre memang hanya sebuah titik saja dalam sistem Everglades yang luasnya 2 juta acre. Tetapi jika selesai, diperkirakan akan menjadi lahan basah buatan terbesar di dunia. Tak kalah pentingnya adalah bobot ilmiah serta rekayasa tekniknya.

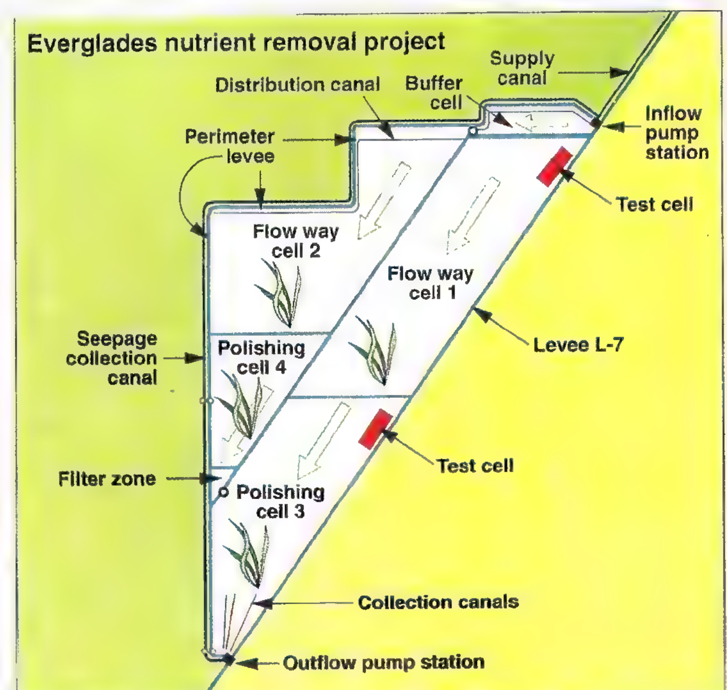
"Rekayasa teknik ekologi hampir sama sekali diabaikan oleh profesi *engineering*.," kata Robert H. Kadlec, seorang profesor teknik kimia dan ketua dari panel panitia 1991 yang meneliti proyek itu. Ia menganggap dengan proyek itu, keadaan bisa berubah. Proyek akan menjadi prototip dari rencana-rencana pembersihan bagian Everglades yang lebih luas.

Kelebihan beban

Kerusakan Everglades dimulai sekitar 1970-an. Ketika itu Distrik Pengelolaan Air Florida Selatan membatasi pengaliran ke dalam Danau Okeechobee untuk menghentikan kelebihan beban fosfor yang digunakan pemupukan. Sumber kontaminasi terbesar adalah Area Pertanian Everglades seluas 700.000 acre, di selatan danau. Distrik ini mengizinkan pengalihan aliran ke dalam tiga area konservasi air Everglades. Pejabat-pejabat negara bagian dan federal setuju sepenuhnya, sepanjang air relatif tidak terkena polusi. Namun, seperti diungkapkan seorang ilmuwan peneliti, sebenarnya keputusan itu keluar tanpa mempertimbangkan kemungkinan percabangannya.

Fosfor yang terlalu banyak telah mendorong pertumbuhan tanaman ekor-kucing (*Typha latifolia*)secara besar-besaran, yang lalu mendesak tetumbuhan asli dan merugikan sumber makanan untuk ikan dan satwa liar lainnya. Akibat semacam itu,mendorong federal memperkarakannya dan menuduh bahwa polusi fosfor sudah jauh diluar limit yang dapat diterima. Negara bagian dan distrik berjanji untuk menurunkan 80 persen fosfor pada 1997. Saat ini, kadarnya sekitar 200 ppb. Untuk banyak badan air lain, itu memang bisa diterima. Namun dianggap terlalu tinggi untuk badan air seperti Everglades.

Tidak lama sebelum tuntutan perkara federal, sebenarnya para pejabat yang berwenang, memutuskan



untuk membuat suatu percobaan pembersihan fosfor pada tapak milik negara yang sebelumnya disewakan untuk kepentingan pertanian.

Proyek berada sekitar 20 mil di barat West Palm Beach, berbatasan dengan Suaka Alam Nasional Loxahatchee yang sudah dikepung oleh serbuan ekor kucing. Kaum evironmentalis dan juga staf-staf distrik mengatakan, lokasi proyek dalam sebuah area yang sudah penuh fosfor membuat tugas pembersihan yang lebih besar, menjadi lebih berat.

Rangkaian sel

Area proyek yang berbentuk trapezoidal (segi empat yang dua sisinya sejalan) akan hidup dari kanal suplai sepanjang 2.1 mil yang akan mengalirkan air 35.000 acre-ft per tahun dari kanal West Palm Beach dan dari rembesan tanah pertanian. Air itu akan diarahkan ke stasiun pompa dalam suatu "sel buffer," suatu area seluas 135 acre yang mempunyai beban tumbuhan ekor kucing dan alga yang akan mulai sangat menyemak ketika kadar fosfor mencapai puncaknya.

Diluar efek-efeknya yang merugikan, sebenarnya tumbuhan ekor kucing dan ganggang dianggap spons yang baik untuk mengisap fosfor. Juga berguna untuk melambatkan aliran air, sehingga memberikan cukup waktu *treatment* yang lebih natural, serta lebih kuat, khususnya untuk membersihkan jenis fosfor yang "dapat larut." Selanjutnya, ketika alga dan tanam-tanaman mati, mereka diuraikan oleh bakteri dalam tanah dan air untuk membentuk lapisan tanah gemuk di bawah, yang diharapkan para ilmuwan akan memerangkap fosfor secara permanen.

Setelah lewat dua hari dalam sel *buffer*, aliran air melalui lima belas urung-urung dengan diameter 72 inci di sepanjang tanggul kelilingnya, masuk ke dalam kedua sel *flow away* yang lebih besar. Tidak ada tumbuhan akan tumbuh dalam sel *flow away* (Sel 1) seluas 1,355 - acre, yang akan dipenuhi oleh tumbuhan ekor kucing secara alami. Sel 2 seluas 941 acre akan ditumbuhi sebagian dengan sejenis tumbuhan lain untuk menentukan apakah mereka lebih baik dari tumbuhan ekor kucing dalam membersihkan dari fosfor.

Air lalu akan mengalir ke selatan, lagi-lagi melalui urung-urung dengan diameter 72 inci, ke dalam salah satu dari dua sel poles (*polishing cell*) untuk melanjutkan pembersihan. Disini, dilihat apakah rumput-rumput yang lebih tinggi yang ditanam dalam Sel 3 seluas 893-acre, dapat menghilangkan lebih banyak fosfor lalu secara alami terendam ke bawah tanaman dalam Sel 4 seluas 358 acre. Tidak ada ekor kucing boleh tumbuh di Cell 4, kecuali untuk bagian selatannya, dimana tumbuhan itu akan menjadi filter terakhir yang akan merangkap ganggang yang dibutuhkan.

Air lalu akan dialirkan ke arah suatu setasiun pompa *outflow* pada ujung selatan Sel 3. Sel itu juga mempunyai sebuah kanal penyalur dan tiga kanal pengumpul kecil terpisah oleh timbunan tanah untuk mengarahkan air ke arah suatu kanal pengumpul akhir yang menghubungkan ke setasiun pompa. Jika air membutuhkan pembersihan selanjutnya, Sel 3 dan 4 masing-masing mempunyai urung-urung dengan diameter 72 inci pada Sel 3 dan 4 dapat menyalurkannya ke dalam sebuah kanal pengumpul rembesan. Dalam gilirannya akan mengembalikan air mengelilingi perimeter kembali ke sel *buffer* masuk ke setasiun pompa.

Sebagai tambahan, di dalam Sel 1 dan Sel 3 dibuat sel penelitian seluas 7.5 acre



Sel uji berbentuk persegi panjang yang akan digunakan untuk penelitian metoda pembersihan fosfor.



Setasiun pompa outflow menyalurkan air ke Everglades atau mendaur untuk treatment lebih lanjut

dimana didalamnya akan dilakukan uji kombinasi dari kedalaman air, kecepatan dan kuantitas, juga spesies tanaman, yang merupakan filter terbaik terhadap fosfor. Air akan dipompa secara langsung ke dalam dua sel uji, masing-masing dikelilingi oleh sebuah tanggul keliling

Banyak yang mengatakan, rata-rata akan diperlukan 14 sampai 20 hari, untuk air mengalir melalui sistem pembersihan zat gizi pada kedalaman rata-rata 1.5 kaki sampai 3.5 kaki. Air akan bergerak terutama berkat gravitasi, tapi akan dipengaruhi kecepatan *inflow* dan *outflow* yang dipompa setasiun. Diungkapkan, sistem itu akan membersihkan sekitar 22 metrik ton per tahun fosfor dari air sebelum dipompa secara langsung ke area konservasi Everglades yang berbatasan.

Lagi-lagi air

Konstruksi dimulai Agustus 1991. Pertengahan 1993 lalu, sudah selesai kanal suplai, setasiun-setasiun pompa dan tanggul keliling sepanjang 7.5 mil untuk menyimpan air didalam lahan basah buatan dan untuk pelindung dari banjir dari lahan pertanian yang berbatasan. Saat itu, dalam tahap penyelesaian, tanggul interior yang memisahkan sel-sel, seperti sel uji dan struktur kontrol air.

Kontraktor-kontraktor lokal mengerjakan semua konstruksi. Meskipun sudah akrab dengan area ini, toh mereka menemukan sejumlah kesulitan logistik. Tanah di area ini tidak kondusif untuk mendukung peralatan berat. Sementara itu, batu gamping berlapis-lapis di sekitar tanggul perimeter, yang dikenal sebagai batu penutup, juga menjadi problem, karena kontraktor tidak dapat meledakkan area yang secara ekologi sensitif ini.

Tapi hambatan konstruksi yang utama adalah tabel air yang hanya 3 sampai 5 kaki di bawah permukaan. ''Kalau anda tidak dapat membuat air tetap di bawah, anda tidak dapat bekerja,'' kata seorang direktur teknik manajemen konstruksi distrik. Ini merupakan kenyataan yang ada dalam langkah-langkah awal proyek, ketika sel digenangi dengan sengaja untuk penanaman kembali. Penanggung jawab proyek menggunakan pompa khusus dan sebuah jaringan selokan irigasi pertanian yang sudah ada untuk menjaga aliran air ke utara dan jauh dari konstruksi dan mengoperasikan area pertanian.

Proyek pembersihan dioperasikan sekitar akhir 1993. Tapi penanaman kembali diduga baru setahun lagi rampung, antara lain untuk memungkinkan melanjutkan penggelontoran keluar sisa-sisa fosfor yang masih ada dari tapak.

Lazim setiap hal baru, mengundang pro dan kontra. Ketika mereka yang terlibat dalam proyek berharap dapat belajar banyak mengenai dinamika pembersihan fosfor dalam upaya ini, ada ketakmenentuan dan kontroversi mengenai apakah keputusan-keputusan ini akan mempengaruhi pembersihan yang lebih luas di Everglades.

Ilmuwan dan politisi juga memandang proyek pembersihan bahan gizi ini bersifat spekulatif. Sejumlah catatan dari peneliti lahan basah mempertanyakan kebijakan pelaksanaan pembersihan yang demikian segera, tanpa menunggu hasil-hasil proyek pengujian. Sehingga tidak ada garansi yang menjamin semua bekerja sepenuhnya.

Para petani sudah memberi sumbangan USD 825.000 untuk proyek prototip, tapi khawatir akan pembersihan Everglades yang lebih besar.

Para petani tetap menunjuk kepada non pertanian sebagai penyebab terbesar polusi Everglades, termasuk erosi tanah, pengaliran air dari Danau Okeechobee disebelahnya, dan juga jalan serta konstruksi saluran pembuangan.

Tapi para pendukung pembersihan mengabaikan suara-suara tak setuju. Dalam skenario terakhir, penanam dapat memperoleh kredit untuk biaya *cleanup* melalui penggunaan ''praktek pengelolaan terbaik,'' misalnya tidak menggunakan pupuk dan mengurangi pemompaan air selama masa kering. Gagasan dasarnya adalah, lebih banyak dilakukan *treatment* pada sumbernya, lebih kecil sistem cleanup dibutuhkan untuk Everglades,'' kata Kugler.

Yang jelas, mereka yang sekian lama berkutat dengan kawasan rentan Everglades tak mau menunggu . ''Kami tidak ingin menunggu dua atau tiga tahun. Kami tidak ingin proses ini mengalami *slow down*.'' kata seorang dari mereka. □ ENR-David Kohn/ Sorita.

Penanganan Kerusakan Pantai

ADA SKALA PRIORITAS



Ada prioritas penanganan. Foto : di kawasan pantai Marunda perumahan nelayan

Dengan luas daratan 1.900.000 km2 dan laut kira kira 3.270.000 km2, Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia. Terdiri atas lima pulau besar, beberapa puluh pulau yang sedang luasnya, serta beribu-ribu pulau kecil; Indonesia mempunyai pantai sangat panjang, mencapai 80.000 km.

Namun dari sekian panjang pantai yang ada, tak luput beberapa bagiannya, tengah atau sudah mengalami perubahan morfologi yang menurunkan atau melenyapkan fungsinya. Dengan kata lain, telah mengalami kerusakan. Demikian hasil temuan Pusat Penelitian dan Pengembangan Pengairan dalam sejumlah penelitian yang telah dilakukan.

Contoh nyata , erosi pantai Kedung Semat - Jawa Tengah

yang telah menyebabkan dipindahkannya perkampungan nelayan Desa Bulak yang semula berada di kawasan pantai. Sementara erosi pantai Tuban, telah menyebabkan tempat rekreasi pantai rusak dan tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

Masih ada puluhan contoh yang mengalami kerusakan ringan hingga berat. Tercatat dari inventarisasi yang dilakukan sejak sekitar 20 tahun yang lalu, ada 60 lokasi pantai dan muara yang rusak, tersebar di 17 propinsi. Tingkat kerusakannya memang tidak merata, dipengaruhi oleh kecepatan dan panjang perubahan morfologinya. Puslitbang Pengairan membaginya dalam lima kelas, dari ringan, sedang, berat, sangat berat dan amat sangat berat.

Menurut Kepala Puslitbang Pengairan PU - Dr.Ir. Badruddin Machbub, pada beberapa daerah kerusakan pantai yang nampak, diakibatkan penyebab yang berbeda-beda. Bisa disebabkan proses erosi secara alamiah oleh gelombang air laut, atau abrasi dan sedimentasi. Erosi misalnya, terjadi di kawasan pantai Nusa Dua di Bali, Marunda di Jakarta dan Tanjung Pasir di Tangerang. Abrasi, tengah mengancam Pura Tanah Lot di Bali. Sedangkan sedimentasi yang menonjol terjadi di Pantai Duam Panua, Sulawesi Selatan serta Muara Kali Eretan di Indramayu. Disamping pengrusakan secara alamiah, tak dapat diabaikan pula keterlibatan kegiatan manusia. Misalnya pembangunan yang kurang memperhatikan kelestarian lingkungan.

Keadaan itu jelas membutuhkan campur tangan. Bagaimanapun, pantai merupakan tempat sumber daya alam yang perlu dilestarikan potensi maupun fungsinya. Lagipula, demikian besar potensi kawasan pantai bagi kesejahteraan penduduk. Namun, sebagaimana dikatakan Badruddin, karena garis pantai yang ada sangat panjang, tak bisa seluruhnya mendapat perhatian berupa penanganan yang sama. Dalam hal ini, diperlukan prioritas perbaikan pantai yang rusak atau pengamanan daerah pantai untuk melindungi pemanfaatan dan kelestariannya.

Hal itu dibenarkan oleh Ir. Ibnu Kasiro, Kepala Bidang Hidrolika dan Bangunan Air, dimana kelompok-kelompok pantai bernaung, serta Ir.Syamsuddin Dipl.HE . Yang terakhir ini, resminya mengepalai Bidang Konservasi dan Tata Air di Puslitbang Pengairan, tapi keahliannnya adalah mengenai pantai. Menurut keduanya, prioritas penanggulangan tidak semata mata berhubungan dengan tingkat kerusakannya, tapi juga dengan tingkat kepentingan atau fungsinya. Karena itu, untuk menentukan prioritas, ditinjau juga beberapa segi yang menyangkut sosial ekonomi dan budaya. Juga sejauh mana berkaitan dengan mata pencaharian masyarakat berpenghasilan rendah.

Oleh tim dari Puslitbang Pengairan, yang selama ini menghasilkan *masterplan* atau konsep-konsep penanganan pantai untuk pemerintah daerah yang memerlukan disusun skala prioritas berdasarkan bobot permasalahan. Bobot ini terdiri atas tiga hal, yaitu tingkat kepentingan, laju proses kerusaan serta panjang kerusakan. Maklum, biaya untuk memperbaiki semuanya, tentu tak sedikit.

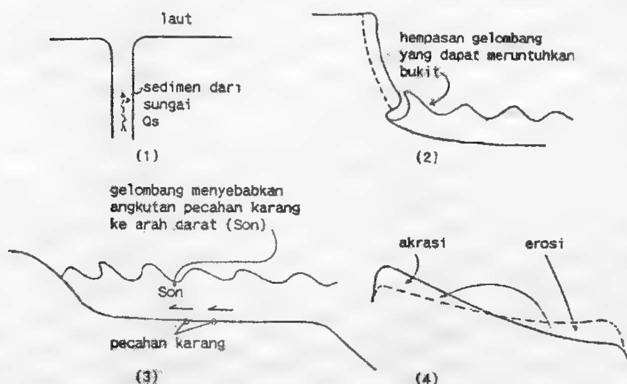
Beberapa propinsi, dilaporkan mempunyai kasus kerusakan pantai dan muara pada berbagai tingkatan dari ringan sampai amat sangat berat sehingga mempunyai bobot permasalahan yang berbeda. Bobot permasalahan propinsi per propinsi dapat diperoleh dengan menjumlahkan bobot permasalahan dari semua lokasi di propinsi yang bersangkutan. Dengan cara ini telah diperoleh urutan propinsi menurut bobot permasalahannya. Ternyata, dengan cara demikian, diketahui sepuluh propinsi di Indonesia yang menanggung permasalahan terbesar bobotnya, yaitu Bali, Jawa Barat, Jawa Tengah, Jabotabek, NTB, DI Aceh, Kalimantan Barat, Sumatera Barat, Maluku dan Bengkulu.

Dalam penelitian Puslitbang Air, dari 60 lokasi yang tersebar di Indonesia, permasalahan yang dihadapi dapat diklasifikasikan sebagai : permasalahan erosi yang meliputi 30 lokasi (50 persen), permasalahan abrasi pada 15 lokasi (25 persen) dan sedimentasi di 15 lokasi (25 persen). Tak dapat dilupakan, masalah pencemaran yang dewasa ini dihadapi nyaris di semua tempat.

Penanggulangan yang telah dilakukan hingga ini, diungkapkan, masih bersifat setempat-setempat atau belum menyeluruh dalam Satuan



Erosi biasanya terjadi pada pantai landai berpasir atau berlumpur



Skema sumber sedimen

Wilayah Pengamanan Pantai (SWPP). Akibatnya, kerap muncul dampak dan permasalahan baru pada pantai yang tidak diamankan. Lebih nyata dampak negatifnya, jika usaha penanggulangan dilakukan secara swasembada oleh masyarakat setempat. Badruddin menyatakan perlunya dimasa mendatang penanggulangan dilakukan secara menyeluruh dalam SWPP.

Dalam pengelolaan pantai pun, diharapkan dapat dilahirkan konsep-konsep yang akan menjadi masukan bagi Pemerintah Daerah dan nantinya berkaitan dengan peraturan daerah. Hal demikian tengah dirintis di pantai Carita yang kini sebagian diduduki individu-individu sehingga menyulitkan kontrol. Untuk kawasan pantai ini, tim dari Puslitbang Pengairan *ngebut* membuat konsep agar pantai tidak terlanjur habis oleh yang empunya uang, sementara untuk publik, tidak tersisa lagi.

PENGAMANAN LINGKUNGAN PANTAI

Lingkungan pantai didefinisikan oleh Ir.Syamsuddin Dipl.HE., sebagai jalur pertemuan antara darat dan laut. Kawasan ini mempunyai ciri geosfer yang khusus, ke arah laut dibatasi oleh pengaruh fisik laut dan sosial ekonomi bahari, sedangkan ke arah darat dibatasi oleh pengaruh proses alami dan kegiatan manusia terhadap lingkungan darat.

Secara alami, menurut Syamsuddin, pantai berfungsi sebagai pembatas antara darat dan laut, tempat hidup biota pantai dan tempat sungai bermuara. Sesuai dengan kebutuhan manusia, fungsi pantai berubah dan bertambah. Misalnya, pantai menjadi tempat saluran bermuara, menjadi tempat peralihan kegiatan hidup di darat dan di laut , tempat hunian nelayan, tempat budi daya pantai atau tempat wisata dan puluhan fungsi lainnya.

Sebagai tempat yang sedemikian penting, sayangnya pantai tak luput dari berbagai permasalahan. Permasalahan yang kerap ditemui adalah erosi, abrasi, sedimentasi dan pencemaran.

Erosi pantai adalah proses mundurnya pantai dari kedudukan semula yang antara lain disebabkan oleh tidak adanya keseimbangan antara pasok dan kapasitas angkutan sedimen. Perubahan pantai jenis ini biasa terjadi pada pantai landai yang berpasir atau berlumpur. Sedangkan abrasi adalah proses erosi yang diikuti dengan longsoran atau runtuhan pada material yang masif (batu) seperti pada tebing pantai. Abrasi antara lain disebabkan oleh turunnya daya tahan material karena cuaca dan selanjutnya daya tahan tersebut dilampaui oleh kekuatan hidraulik dari arus dan gelombang. Sementara itu, sedimentasi atau proses penutupan dan pendangkalan muara, dapat terjadi di muara sungai dan pelabuhan. Lalu, jika masalah-masalah tadi mengubah morfologi pantai hingga fungsinya menurun atau bahkan lenyap, maka pantai disebut rusak. Demikian diungkapkan Syamsuddin.

Adapun keseimbangan pantai, antara lain dipengaruhi oleh : sumber sedimen pantai, angkutan pasir atau sedimen dan pengurangan sumber sedimen. Asal sedimen pantai dikatakan Syamsuddin antara lain dari sungai, pecahan bukit di tepi pantai, pecahan karang laut dan proses erosi di tempat lain. Adapun berkurangnya sumber sedimen, yang kini terjadi, dapat dikatakan besar kaitannya dengan kegiatan manusia, termasuk yang tujuannya untuk perbaikan kondisi pantai yang rusak. Dibangunnya krib tegak lurus misalnya, atau bangunan menjorok ke laut lainnya, bisa menyebabkan tertahannya sedimen. Selain itu, berkurangnya sumber sedimen antara lain disebabkan juga oleh pengambilan sedimen di pantai atau muara, dibangunnya waduk atau bendungan, perusakan lingkungan yang menyebabkan banyak karang mati, serta dibuatnya sudetan atau pemindahan muara sungai.

TOLOK UKUR BOBOT PERMASALAHAN UNTUK PANTAI DAN MUARA

1. Bobot berdasarkan Tingkat Kepentingan (Risiko)

No.	Tingkat Kepentingan	Bobot
1.	Tempat usaha, tempat ibadah, industri, cagar budaya, daerah wisata yang mendatangkan devisa, jalan negara.	500
2.	Desa, jalan propinsi, pelabuhan laut/sungai/udara.	400
3.	Lahan pertanian dan atau tambak intensif.	300
4.	Tempat wisata domistik, tambak tradisional.	200
5.	Hutan (bakau, api-api), sumber material gol. C.	100
	Jumlah :	1500



Mengapa tidak mempertimbangkan hutan pantai untuk mencegah kerusakan ?

Pengamanan

Sejumlah upaya kerap dilakukan demi mengamankan pantai dari kerusakan yang parah. Yang sering dilakukan adalah pembangunan tembok laut dan *revetment* yang fungsi utamanya adalah melindungi pantai bagian darat langsung di belakang konstruksi terhadap erosi akibat gelombang dan arus. Selain itu juga sebagai penahan tanah di belakang konstruksi. Konstruksi



Bagian penerimaan pertama pengunjung. Terasa menyatu dan comfortable.

KEHANGATAN DAN KECERIAAN MEWARNAI RUANG-RUANGNYA

Layak sebuah kantor pemasaran, menjadi fokus pertama tatkala tamu maupun calon pembeli memasuki suatu kompleks perumahan. Umumnya berfungsi pula sebagai motor dari seluruh pergerakan proyek, seperti halnya gedung kantor pemasaran Kota Mandiri Bumi Serpong Damai (BSD).

Suasana lengang namun berkesan akrab dan hangat mulai terasa, begitu memasuki pintu masuk utamanya. Disambut dengan peta dari keseluruhan proyek sebagai pandangan utama, begitu berada di dalamnya. Paduan nuansa hijau dan hijau tosca yang mendominasi ruangan menambah kesejukan makna keseluruhan suasana. Suasana ini tak hanya dapat dinikmati di ruangan purna jual - lantai bawah, tetapi menerus hingga lantai di atasnya melalui void yang berada di tengah ruangan. Harmonisasi warna-warnanya terasa menyatukannya.

Kehangatan suasana yang ingin diciptakan dan disampaikan oleh pemiliknya, PT Bumi Serpong Damai. Kesan ini terupaya, ditunjang kelegaan ruangannya yang memang terasa luas untuk sebuah kantor pemasaran. Seperti diakui Ir. Budiarsa Sastrawinata - Direktur Eksekutif PT Bumi Serpong Damai, "kesan ini sengaja dibuat karena fungsinya sebagai tempat penerimaan tamu pertama, sehingga perlu lebih *comfortable*." Menurutnya, memang ruang purna jual adalah bagian yang paling menarik dari keseluruhan kantor pemasaran dan sekaligus kantor perusahaan ini.

Sengaja informasi disediakan cukup lengkap di ruang ini, supaya pengunjung dapat memperoleh semua informasi yang diinginkan. Mulai dari kedudukan dalam peta proyek secara keseluruhan atau *master plan*, hingga bentuk tiga dimensi unit-unit hunian serta rencana blok. Di bawah terang hari dari atap yang melalui *void* diatasnya, memperkuat destinasi pertama ruangan ini. Antara setiap zona informasi tidak dipisahkan dinding masif. Semua terbuka - sesuai dengan prinsip manajemen perusahaan ini, keterbukaan, demikian penjelasan Budiarsa. Sehingga meskipun berbeda fungsi, tetapi terasa menyatu - juga dalam komposisi warnanya.

Pola lantainya pun memperkuat destinasi atau maksud ini. Berbentuk pola bintang bernuansa kecoklatan - dari material granit, terasa menyatu dengan nuansa dominasi hijau tosca ruangan ini. Pola khusus ini, memberikan kesan

Bagian purna jual. Tampak meriah dengan ornamen pada plafonnya.



penerimaan pertama pengunjung memang pada peta, begitu tiba di muka ruangan ini; ruang purna jual.

Terasa menyatu

Beranjak dari bagian ini, pengunjung akan di hantarkan ke counter informasi purna jual - yang terletak di sebelah kanan dari pintu masuk. Sederetan meja-meja plus beberapa informan akan melayani setiap pertanyaan yang berkenaan dengan proyek BSD ini. Ke arah luar melalui jendela berkaca besar, sesekali pengunjung dapat melihat dikejauhan setiap obyek bangunan yang



Konsep keterbukaan di ruang direksi.



Sajian maket-maket

terdapat di sektor IV. Upaya ini membuat pengunjung terasa lebih santai dalam menerima informasi.

Jika pengunjung harus menunggu, dapat duduk di sederetan kursi; tak jauh dari meja counter. Walau mirip ruang tunggu di bangunan-bangunan publik lainnya, tetapi terasa lebih nyaman. Keseragaman warna kursi di ruangan ini, menyatukan fungsi-fungsi kegiatannya. Permainan bidang dindingnya, memudahkan perletakan meja-meja counternya sesuai dengan pembagian fungsi informasi. Bidang dinding berbentuk persegi tak beraturan. Setiap meja terdapat dua buah kursi di hadapannya.

Kemudian jika menginginkan informasi lebih lengkap dalam bentuk tiga dimensi - visualisasi nyata, maka pada sisi kiri dari pintu masuk terdapat beberapa maket rencana blok setiap sektor. Kembali informasi akan diberikan oleh pihak BSD di bagian ini, jadi pengunjung mendapatkan informasi sekaligus pelayanan.

Tak jauh dari meja-meja maket, ada layanan bank bagi pengunjung yang membutuhkannya; terletak di sisi kanannya. Diletakkan fungsi ini, agar sekali datang ke kantor pemasaran ini, calon pembeli sudah dapat memperoleh setiap informasi yang diinginkannya; termasuk pelayanan kredit KPR. Walau penggunaan perabotannya tak beda dengan ruang-ruang lainnya, namun pemisahan fungsi yang jelas membedakan aktifitas di lantai bawah ini - ruang purna jual. Kegiatan pada sisi kiri ini memang bagian penunjang dari kegiatan utamanya.

Dibagian sayap kiri gedung ini - atau sisi kiri bagian purna jual, adalah bagian administrasi yang mendukung keseluruhan kegiatan purna jual proyek ini. Sedang di bagian belakangnya, adalah bagian teknis yang mendukung terwujudnya proyek ini.

Ruang khusus

Keinginan memberikan layanan maksimal perusahaan ini, tampil pula dengan tersedianya beberapa ruang tambahan yang mungkin tak terdapat di kantor pemasaran di kompleks perumahan lainnya. Terdapat pula ruang bermain anak. Sementara calon pembeli mendiskusikan keinginannya, anak-anaknya dapat bermain di ruangan ini. Sengaja setengah terbuka, dan dapat terlihat langsung dari bagian purna jual.

Aksentuasi warna-warni dari permainan anak yang terdapat di dalamnya memberikan keceriaan anak Anak pun dapat bermain sambil menonton video yang juga telah disediakan. Tak terlalu besar ruangan ini, namun cukup lengkap dan nyaman. Walau, hanya ditutupi karpet pada lantainya.

Di ujung - dekat counter bank - disediakan pula suatu ruang duduk khusus. Para tamu khusus, yang ingin mendapatkan informasi lengkap mengenai produk bukit golf, bisa diperolehnya di ruangan ini. Tampil berkesan santai dan terbuka; ditunjang dindingnya yang transparan dan berdinding setengah. Agak lebih tinggi dari ruang-ruang lainnya di ruangan purna jual; menunjukkan kekhususan produk perusahaan ini nampaknya.

Ada pula ruang khusus lainnya; ruang *audio visual* atau ruang presentasi. Agak lain dari penampilan ruang-ruang lainnya di gedung kantor pemasaran ini. Warna kuning lebih mendominasi, meski nuansa hijau tetapi pada detail-detail interiornya; pada kursi dan dinding akustiknya. Olahan detailnya sederhana, tetapi cukup menarik. Unsur kayu coklat

kekuningan, terasa serasi dengan komposisi warna warna yang ada. Berkapasitas tak terlalu banyak, tetapi cukup mewakilkan, untuk sebuah ruang presentasi. Pencahayaan tambahan pada sudut sudut dinding, memberikan efek tambahan yang diinginkan perencananya, Dipl Ing Hoemar Tjokrodiatmo Arch IAI.

Keterbukaan

Prinsip keterbukaan selain diterapkan di lantai bawah juga di lantai atasnya; terutama sekali tampak di ruang direksi. Tak ada pemisahan antara direksi-direksinya. Ruang yang cukup luas, memungkinkan hal ini. Perletakannya yang saling berjauhan - namun masih dalam jangkauan pandangan - memberikan keleluasan gerak dan batasan prifasi.

Ruang ini dilengkapi dengan meja untuk rapat informal. Bentuknya yang geometris - segi delapan memanjang terasa dominan mengisi bagian tengah ruangan ini. Geometris, fleksibel bisa diubah bentuknya sesuai kebutuhan. Keseluruhan komposisi warnanya tak beda dengan lantai bawah. Aksen warna yang agak beda, tampak pada perangkat kursi tamu. Berwarna merah muda agak keunguan. Cukup serasi dengan keseluruhan komposisi warna. Budiarsa mengatakan, sengaja tak ada pemisah, agar jika kami ingin diskusi informal, dapat langsung dari meja masing-masing, dan jika ingin sedikit serius baru ke meja tengah.



Menuju ruang presentasi, mudah terlihat dari pintu utama

Tak hanya di ruang direksi, pada bagian sekretaris direksi pun berpola keterbukaan. Antara sekretaris direksi yang satu dengan lainnya berada dalam satu meja counter yang besar; di sudut ruangan yang menuju pintu masuk direksi. Dari sini mereka bisa melihat aktifitas yang terjadi di ruang direksi, melalui sebidang kaca yang ada pada pintu masuk. Jadi, terbuka tak hanya di dalam tetapi juga, dapat dirasakan dari luar.

Hampir semua ruang-ruang di gedung ini nyatanya menerapkan konsep ini. Termasuk juga ruang 3 buah ruang rapat yang fleksibel dapat disatukan, ruang divisi teknik dan yang lainnya. Nampaknya dengan konsep ini, setiap masalah dapat dipecahkan secara bersama dan diketahui bersama. Keseluruhan yang tampil dalam sajian ruang-ruang di gedung ini, terasa menyatu dalam nuansa warna dan kesederhanaan penggunaan elemen-elemen interiornya.



Pantulan kuning keemasan terasa dominan

Ruang bermain anak

Khusus untuk ruangan purna jual, detail interiornya, juga dipersiapkan untuk setiap even-even tertentu dapat fleksibel diubah. Seperti halnya kali ini - dalam rangka ulang tahunnya ke lima, Januari lalu nampak ceria dan beraneka warna menghiasi interiornya. Warna-warna dominasi logonya, nuansa hijau, hijau tosca dan komposisi warna lainnya merah muda cerah atau pink.☐

Enny S.

Pembayaran pajak penghasilan atas tanah dan bangunan

Penghasilan yang diperoleh atau diterima Wajib Pajak Perseorangan atau Badan dalam negeri dari pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan di luar kegiatan usaha pokoknya, merupakan objek Pajak Penghasilan sebagaimana dimaksud dalam pasal 4 ayat (1) huruf (d) Undang-undang No : 7 Tahun 1983 sebagaimana telah diubah dengan Undang-undang No : 7 Tahun 1991. Demikian dinyatakan dalam pasal 1 peraturan pemerintah No : 3 Tahun 1994 tentang pembayaran pajak penghasilan dalam tahun berjalan atas penghasilan dari pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan. Ayat berikutnya menyebutkan, pengalihan hak sebagaimana dimaksudkan itu, adalah: a) penjualan, tukar menukar, atau cara lain yang disepakati dengan Wajib Pajak lainnya, b) penjualan, tukar menukar atau cara lain yang disepakati secara sukarela dengan Pemerintah selain untuk pelaksanaan pembangunan untuk kepentingan umum, dan c) pelepasan atau penyerahan hak atas tanah atau tanah dan bangunan kepada Pemerintah untuk pelaksanaan pembangunan untuk kepentingan umum.

Mengenai ketentuan tersebut, lampiran penjelasan peraturan pemerintah ini menyebutkan, penghasilan wajib pajak dari pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan itu, diluar kegiatan usaha pokoknya adalah penghasilan Wajib Pajak dari kegiatan yang bukan merupakan kegiatan usahanya sehari-hari. Dengan demikian, penghasilan yang diterima atau diproleh, misalnya oleh perusahaan real—estate dari penjualan tanah atau tanah dan bangunan tidak termasuk dalam cakupan peraturan pemerintah ini karena hal tersebut adalah dalam rangka kegiatan usaha pokoknya.

Menurut pasal 2, atas penghasilan yang diterima atau diperoleh Wajib Pajak Perseorangan dalam negeri dari: a) pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan kepada Wajib Pajak lainnya, atau b) pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan kepada Pemerintah, selain untuk pelaksanaan pembangunan untuk kepentingan umum, atau c) pelepasan atau penyerahan hak atas tanah atau tanah dan bangunan kepada Pemerintah untuk pelaksanaan pembangunan bagi kepentingan umum yang tidak memerlukan persyaratan khusus, yang jumlah brutonya kurang dari Rp 60 juta, Pajak Penghasilan yang terutang dalam tahun berjalan tidak wajib dibayar dengan cara sebagaimana disebutkan di atas atau tidak wajib dipungut dengan cara sebagaimana dimaksud dalam pasal 5 ayat (1).

Demikian pula, atas penghasilan yang diterima atau diperoleh Wajib Pajak Perseorangan dalam engeri dari pelepasan atau penyerahan hak atas tanah atau tanah dan bangunan kepada Pemerintah dengan ganti rugi yang akan dipergunakan untuk kepentingan umum yang pembangunannya memerlukan persyaratan khusus dan dananya bersumber dari Anggaran Belanja Negara atau Anggaran Belanja Daerah, pajak penghasilan yang terutang dalam tahun berjalan tidak wajib dipungut dengan cara sebagaimana dimaksud dalam pasal 5 ayat (1).

Sebesar 3 persen

Besarnya Pajak Penghasilan yang wajib dibayar sendiri oleh Wajib pajak dengan cara sebagaimana dimaksud dalam pasal 4 ayat (1) dan Pajak Penghasilan yang wajib dipungut dengan cara sebagaimana dimaksud dalam pasal 5 ayat (1) peraturan ini, pasal 3 menyebutkan, adalah sebesar 3 persen dari jumlah bruto nilai penghasilan hak atas tanah atau tanah dan bangunan. Nilai pengalihan hak tersebut, adalah nilai yang tertinggi diantara nilai berdasarkan akte pengalihan hak dengan Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) tanah atau tanah dan bangunan yang bersangkutan — sebagaimana dimaksud dalam Undang-undang No : 12 tahun 1985 tentang Pajak Bumi dan Bangunan — dan dalam hal pengalihan hak kepada Pemerintah adalah nilai berdasarkan keputusan Pejabat atau panitia yang berwenang.

NJOP dimaksud itu, adalah Nilai Jual Objek Pajak menurut Surat Pemberitahuan pajak Terutang (SPPT) Pajak Bumi dan Bangunan tahun yang bersangkutan atau dalam hal Surat Pemberitahuan Pajak Terutang dimaksud belum diterima, adalah Nilai Jual Objek Pajak menurut Surat Pemberitahuan pajak Terutang tahun pajak sebelumnya yang telah diterbitkan oleh Kantor Pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan yang wilayahnya meliputi tanah atau tanah dan bangunan yang bersangkutan.

Apabila tanah atau tanah dan bangunan tersebut belum terdaftar pada Kantor Pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan, maka Nilai Jual Objek Pajak menurut surat keterangan yang diterbitkan Kepala Kantor Pelayanan Pajak Bumi dan Bangunan yang wilayah wewenangnya meliputi tanah atau tanah dan bangunan yang bersangkutan.

Pasal 4 menyebutkan, kecuali bagi Wajib Pajak sebagaimana diatur dalam pasal 5, Wajib Pajak yang menerima atau memperoleh penghasilan dari pengalihan hak — sebagaimana disebutkan dalam pasal 1 — wajib membayar sendiri Pajak Penghasilan (PPh) yang terutang ke Bank Persepsi atau Kantor Pos dan Giro sebelum akte jual-beli ditandatangani oleh Pejabat Pembuat Akte Tanah (PPAT).

Pejabat Pembuat Akte Tanah, hanya menandatangani akte pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan, apabila kepadanya dibuktikan oleh Wajib Pajak bahwa kewajiban sebagaimana dimaksud itu telah dipenuhi dengan menyerahkan fotokopi Surat Setoran Pajak (SSP) yang bersangkutan dengan menunjukkan aslinya.

Pejabat Pembuat Akte Tanah, menurut pasal 4 ayat (3) ini, wajib menyampaikan laporan bulanan mengenai penerbitan akta-akta pengalihan hak atas tanah dan tanah dan bangunan — sebagaimana dimaksud di atas — kepada Direktur Jenderal Pajak. Dan dalam laporan bulanan, sebagaimana dimaksud dalam ayat (3) mencakup pula pemenuhan kewajiban sebagaimana dimaksud dalam ayat (2).

Wajib menyetor

Pasal 5 peraturan pemerintah ini menyebutkan, Wajib Pajak yang menerima atau memproleh penghasilan dari pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan tersebut (baca: pasal 1), yang pembayarannya bersumber dari Anggaran Belanja Negara atau Anggaran Belanja Daerah, dipungut Pajak Penghasilan oleh Bendaharawan atau pejabat yang berwenang melakukan pembayaran dengan memperhatikan ketentuan, sebagaimana dimaksud dalam pasal 2. Pejabat tersebut wajib menyetor Pajak Penghasilan yang telah dipungut ke Bank Persepsi atau Kantor Pos dan Giro sebelum pelaksanaan pembayaran kepada Wajib Pajak yang berhak menerimanya. Penyetoran pajak tersebut, dilakukan dengan menggunakan Surat Setoran Pajak atas nama Wajib Pajak yang menerima pembayaran. Dan pejabat tersebut, wajib menyampaikan laporan kepada Direktur Jenderal Pajak.

Badan Pertanahan Nasional, menurut pasal 6, hanya mengeluarkan sertifikat hak atas tanah, apabila permohonan sertifikat dilengkapi dengan bukti pembayaran Pajak Penghasilan atau penghasilan dari pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan,

sebagaimana dimaksud dalam pasal 4 ayat (2) dan pasal 5 ayat (2).

Pembayaran Pajak Penghasilan itu, sesuai pasal 7, digolongkan sebagai pembayaran pajak Penghasilan pasal 25 yang dapat diperhitungkan dengan Pajak Penghasilan yang terutang untuk tahun pajak yang bersangkutan. Ayat berikutnya pasal ini menyebutkan, penghasilan dari pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan tersebut (baca: pasal 1), dihitung sesuai dengan ketentuan dalam Undang-undang No : 7 tahun 1983 tentang Pajak Penghasilan sebagaimana telah diubah dengan Undang-undang No : 7 tahun 1991 dan peraturan pelaksanaannya, yaitu digabungkan dengan penghasilan lainnya dan dilaporkan dalam Surat Pemberitahuan (SPT) Tahunan Pajak Penghasilan untuk tahun pajak yang bersangkutan.

Pasal 8 menyebutkan, Pejabat Pembuat Akte Tanah yang tidak memenuhi ketentuan tersebut — pasal 4 ayat (2) dan atau ayat (3) dan atau ayat (4) dikenakan sanksi oleh Pejabat yang berwenang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Menurut pasal berikutnya, tata cara penyampaian laporan — sebagaimana dimaksud dalam pasal 4 ayat (3) dan pasal 5 ayat (4) serta tata cara pembayaran dan penyetoran Pajak Penghasilan sebagiamana dimaksud dalam pasal 4 ayat (1) dan pasal 5 ayat 62) — diatur lebih lanjut oleh Menteri Keuangan.

Dengan berlakunya peraturan pemerintah ini — tanggal 2 Maret 1994 maka ketentuan dalam pasal 20 peraturan pemerintah No : 42 tahun 1985 tidak diterapkan sepanjang mengenai pembayaran Pajak Penghasilan dalam tahun berjalan atas penghasilan dari pengalihan hak atas tanah atau tanah dan bangunan, sebagaiman dimaksud dalam peraturan pemerintah ini.□

Minat investasi dibidang perhotelan masih kuat

Minat investasi dibidang jasa akomodasi seperti perhotelan dan cottage, tampaknya cukup besar pada duabulan terakhir, Januari dan Pebruari 1994 lalu. Ini tercermin, bukan saja pada data Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) yang memproleh persetujuan baru, juga dari data lain yang berhasil dihimpun Konstruksi. Agaknya, sasaran para investor ini terkait erat dengan melirik perkembangan arus kunjungan wisatawan mancanegara (wisman) dan wisatawan nusantara (wisnu) yang meningkat tajam.

Coba lihat itu data Deparpostel. Pada 1993 lalu, kunjungan wisman ke Indonesia mencapai 3.403.138 orang dengan memproleh devisa sebesar USD 3.640,8 juta. Dan bila dibandingkan dengan arus kunjungan 1992 lalu, naik 11,1 persen. Dengan demikian, selama Pelita V (1989 sampai 1993) rata-rata pertumbuhan wisman ke Indonesia sebesar 21,4 persen per tahun, sehingga sasaran Pelita V terlampaui dengan 15 persen setahun.

Data lain memperlihatkan pula, sebagai tempat menginap para wisman itu memilih hotel berbintang lima: 32,4 persen, bintang empat:23 persen, bintang tiga: 22 persen, bintang dua: 15,1 persen dan hotel berbintang satu: 7,5 persen. Sisanya, pada akomodasi lain atau menginap di rumah teman atau kenalan. Sedangkan lama menginap wisman di hotel berbintang di tiap propinsi pada periode Januari sampai September 1993 lalu, rata-rata 2,9 malam.

Disamping itu, wisnus yang menginap pada hotel berbintang di 23 propinsi selama periode Januari sampai Nopember 1993 lalu, sebanyak 3.396.329 atau naik sebesar 7,2 persen, bila dibandingkan pada periode yang sama 1992 yang tercatat: 3.167.131 orang. Sedangkan pilihan hotel para wisatawan nusantara itu, adalah: berbintang satu: 30,5 persen, bintang dua: 24,9 persen, bintang tiga: 22 persen, dan bintang empat: 16,4 persen dan bintang lima: 6,2 persen.

Maka tergambar sekilas, bahwa wisatawan mancanegara lebih banyak memilih hotel berbintang lima. Sebaliknya, wisatawan nusantara lebih cenderung memilih hotel berbintang satu, mengingat dana yang terbatas.

Adapun sasaran jumlah wisatawan mancanegara ke Indonesia pada Pelita VI, menurut perkiraan Departemen Pariwisata, Pos dan Telekomunikasi adalah sebagai berikut: pada 1994 sekitar 3.880.000/3. 950.000 wisatawan, 1995: sekitar 4.300.000/4.650.000 wisatawan, 1996: 4.780.000/5.050.000 wisatawan, 1997: 5.300.000/5.700.000 dan 1998 : 6 juta sampai 6,5 juta wisatawan.

Pada tahun terakhir Pelita VI itu, diharapkan penerimaan devisa negara antara USD 8,25 milyar sampai USD 8,95 milyar dengan lama tinggal rata-rata 11 hari dan pengeluaran USD 125 per wisman setiap hari.

Yang merencanakan investasi

Untuk memberikan pelayanan kepada para wisatawan mancanegara dan wisatawan nusantara yang meningkat jumlahnya itu, timbul tanya: apakah jasa akomodasi seperti hotel dan cottage cukup memadai menampung para wisman tersebut? Konon sejauh ini belum pernah terdengar para wisman yang tidak tertampung pada hotel-hotel berbintang yang tersebar di seluruh Indonesia, terutama di daerah tujuan wisata. Jelasnya, hotel-hotel berbintang yang ada masih mampu menyediakan kamar untuk menginap para wisman. Begitupun, untuk meningkatkan penyebaran kunjungan wisatawan ke daerah-daerah maka pemerintah beranggapan akan mendorong investasi pada bidang usaha perhotelan dan jasa rekreasi di daerah-daerah luar Jawa dan Bali.

Nah, itu bagaikan gayung bersambut. Konon, Kelompok Sahid dan Tamara bekerjasama untuk membangun Sahid Tamara Beach Hotel (STBH) di pantai Senggigi — Lombok Barat. Pembangunan hotel berbintang tiga plus ini diperkirakan senilai Rp 21 milyar. Kapasitas hotel 200 kamar, namun akan disiapkan 120 kamar dan bila ternyata kunjungan wisatawan meningkat akan dibangun tahap kedua: 80 kamar. Diharapkan hotel ini akan siap beroperasi pada pertengahan 1995 mendatang.

Disamping itu, menurut Dirjen Pariwisata, Sahid Group bersama Bukaka Group akan membangun pula Sahid Perkasa International Hotel (SPIH) di Ujung Pandang dengan kapasitas 200 kamar. Menurut Preskom Sahid Group-Sukamdani S.Gitosardjono sebagaimana dikutip ''BI'', nilai investasi dalam pembangunan hotel itu nantinya diperkirakan mencapai Rp 40 milyar.

Sementara itu, persetujuan baru dan perluasan penanaman modal dalam negeri dan asing telah diberikan oleh Badan Koordinasi Penanaman Modal (BKPM) kepada sejumlah perusahaan swasta, sejak akhir Desember 1993 sampai pertengahan Pebruari 1994 lalu. Data ini membiaskan, minat para investor pada bidang usaha jasa akomodasi/perhotelan, ternyata masih cukup besar sebagai upaya memberikan pelayanan nantinya kepada para wisatawan manca negara yang jumlahnya kian meningkat pada tahun mendatang.

Di DKI Jakarta, diantaranya tercatat: PT Slipi Sri Indopuri — jasa akomodasi dan apartemen — dengan nilai investasi sekitar Rp 61,8 milyar. Juga, PT Mega Metropolitan Development dengan nilai investasi Rp 35 milyar, PT Dwi Budi Wijaya dengan nilai investasi sekitar Rp 61,4 milyar, dan PT Graha Mega Pratama dengan nilai investasi Rp 69 milyar.

Di Bali masing-masing: PT Aldiantama Centrajaya, bidang jasa akomodasi dengan nilai investasi Rp 11,1 milyar. Demikian pula, PT Padang Semi Paradise — jasa akomodasi (cottage), jasa rekreasi dan wisata tirta, dengan nilai investasi Rp 37,7 milyar lebih. Juga, PT Citra Penida Hotel (cottage) dengan nilai investasi sebesar Rp 10,2 milyar.

Masih di propinsi yang sama, PT Nusa Penida Resort Club — jasa akomodasi dan rekreasi- dengan nilai investasi Rp 84 milyar.

Daerah-daerah lainnya yang menjadi pilihan para investor, adalah:

PT Hotel Prapatan di Riau, jasa akomodasi dengan nilai investasi Rp 52,6 milyar lebih. Dan PT Riau Wisata Utama, jasa rekreasi dengan nilai investasi Rp 3 milyar.

PT Besi Pantai Panorama di Irian Jaya, jasa akomodasi (cottages dan hotel) dengan nilai investasi Rp 8,5 milyar.

CV Pao-Pao Beach di Nusa Tenggara Barat, jasa akomodasi (cottages) dengan nilai investasi Rp 600 juta.

PT Tirta Mas Jaya di Jambi, bidang usaha jasa akomodasi (hotel), pembangunan dan pengusahaan pusat perbelanjaan dengan nilai investasi Rp 40 milyar. Dan Khatulistiwa Pertiwi Sentosa di Kalimantan Barat, jasa akomodasi — hotel — dengan nilai investasi Rp 42,6 milyar lebih.

Bidang usaha lainnya

Bidang usaha lainnya yang menarik minat para investor, antara lain adalah:

PT Guarinda Ekamaju Marmer di Sulawesi Selatan, penambangan dan pengolahan batu marmer, dengan nilai investasi Rp 15 milyar.

PT Bintang Taruna di Jawa Barat, industri barang keramik dengan nilai investasi Rp 29,8 milyar lebih.

PT Indosimex Agung Apartemen di DKI Jakarta, pembangunan dan pengusahaan gedung apartemen dan perkantoran, dengan nilai investasi Rp 185,2 milyar.

PT Trigraha Saranatama di Jawa Barat, pembangunan dan pengusahaan gedung perkantoran, dengan nilai investasi Rp 10,6 milyar lebih.

PT Labunta Kencana Raya di Jawa Barat, jasa pelaksana konstruksi, dengan nilai investasi Rp 65,3 milyar.

PT Tossa shakti Float Glass Industries di Jawa Tengah, industri kaca lembaran, dengan nilai investasi Rp 263,1 milyar lebih.

PT Semen Grobogan di Jawa Tengah, industri semen portland, dengan nilai investasi Rp 630 milyar.

PT Ariesta di Jawa Barat, pembangunan perumahan dengan nilai invesatasi Rp 30 milyar.

PT Sumber Jaya Adi Mulya di Jawa Timur, industri pembangunan dan pengusahaan kawasan industri, dengan nilai investasi Rp 20 milyar.

PT Alumina Metal Utama di Jawa Barat, industri aluminium batangan, dengan nilai investasi Rp 25,5 milyar.

PT Pulomas Gemala Misori di DKI Jakarta, pembangunan pengusahaan gedung apartemen dan pusat pertokoan, dengan nilai investasi Rp 80 milyar.

PT Sarana Central Bajatama di Jawa Barat, industri barang-barang logam siap pasang untuk bangunan — selain aluminium serta pipa dan bululuh, dengan nilai investasi Rp 40 milyar.

PT Porodisa Semen Indonesia di Kalimantan Timur, industri semen portland, dengan nilai investasi Rp 508,1 milyar lebih.

PT Industri Galvane Almas di Sumatera Utara, industri baja batangan dan baja lembaran lapis seng dan paku, dengan nilai investasi Rp 75,2 milyar lebih.

PT Global Terminal Marunda di DKI Jakarta, jasa pergudangan, penyimpanan container & angkutan berat container, dengan nilai investasi Rp 31,5 milyar.

PT Pakuwon Darma di Jawa Timur, pembangunan dan pengusahaan kawasan industri dan perumahan, dengan nilai investasi Rp 42 milyar.

PT Sahid Inti Dinamika di DKI Jakarta, pembangunan dan pengusahaan gedung apartemen, dengan nilai investasi Rp 181 milyar.

PT Union Metal Products MFG Co Ltd di DKI Jakarta, industri barang-barang logam siap pasang untuk bangunan, dengan nilai investasi Rp 4,9 milyar lebih.

PT Djabesmen Ltd, di DKI Jakarta, industri barang-barang dari asbes dengan nilai investasi Rp 8,9 milyar lebih.

Investasi asing

Disamping itu, penanaman modal asing yang memproleh persetujuan baru dan perluasan, antara lain sebagai berikut:

PT Voest Alpine Duta International di DKI Jakarta, industri pelaksanaan konstruksi, dengan nilai investasi USD 2 juta.

PT Semper Indonesia di DKI Jakarta, industri pelaksanaan konstruksi dengan nilai investasi USD 2 juta

PT Loh Loh Construction di Riau, industri pelaksanaan konstruksi dan rekreasi, dengan nilai investasi USD 3,5 juta

PT Fronte Classic Indonesia di Jawa Timur, industri permadani lapis karet, dengan nilai investasi USD 1,6 juta

PT World Bright Blind Indonesia di Jawa Barat, industri pengolahan kayu (heany kayu), dengan nilai investasi USD 0,5 juta

PT Firmenich Indonesia di Jawa Barat, industri bahan pewangi/penyedap, dengan nilai investasi USD 6,1 juta

PT Inta Polymar Co Ltd di Jawa Timur, industri bahan bangunan dari plastik, dengan nilai investasi USD 1,7 juta lebih.

PT Bimaruna Jaya di DKI Jakarta, jasa penyimpanan container dan pergudangan, dengan nilai investasi USD 10,5 juta

PT B.J.Industries di Riau, industri subassy dan komponen elektronika, dengan nilai investasi USD 3,8 juta

PT Surya Toto Indonesia di Jawa Barat, industri barang-barang porselin dan perlengkapan pemasangannya, dengan nilai investasi USD 38 juta.

PT Bukit Kapur Reksa di Riau, industri pengolahan minyak sawit dan minyak dari nabati, dengan nilai investasi USD 18,9 juta.

PT Greenland Ue Development Indonesia di Sumatera Utara, pembangunan dan pengusahaan gedung perkantoran, dengan nilai investasi USD 10 juta.

PT Econ Indonesia di Riau, industri beton pratekan, dengan nilai investasi USD 3,7 juta lebih.

PT Eltin Indonesia di DKI Jakarta, jasa kontraktor pertambangan umum dengan nilai investasi USD 4 juta

PT Flying Wheel Indonesia di Jawa Barat, industri kertas ampelas/kain ampelas, dengan nilai investasi USD 3 juta lebih.

PT Istana Kanematsu Indonesia di Jawa Barat, industri pengolahan phosphate, dengan nilai investasi USD 10 juta

PT Bintan Tirta di Riau, pembangunan fasilitas sumber air baku serta penyalurannya, dengan nilai investasi USD 1 juta

PT Nipon Steel Batam of Share Service di Riau, industri barang-barang logam siap pasang untuk bangunan selain aluminium, dengan nilai investasi USD 5,7 juta lebih.

PT Noble Batam di Riau, industri barang-barang logam siap pasang untuk bangunan, selain aluminium, dengan nilai investasi

USD 2 juta

PT Hariguchi Engineering Indonesia di Jawa Barat, jasa pemeliharaan mesin dan peralatan berat, dengan nilai investasi USD 3,5 juta

PT Gadsden Rheem Indonesia Can di DKI Jakarta, industri wadah dari logam dan pencetakan kaleng, dengan nilai investasi USD 27 juta

PT Gi Giant Metal Indonesia, industri peleburan dan pengecoran logam bukan besi, dengan nilai investasi USD 2 juta

PT Trans Bakrie di Jawa Barat, industri barang-barang logam siap pasang untuk bangunan, selain aluminium, dengan nilai investasi USD 3,7 juta lebih.

PT Kane Fusa Indonesia di Jawa Barat industri perlengkapan mesin pengolah/pengerjaan kayu, dengan nilai investasi USD 3,9 juta.

Itu antara lain perusahaan-perusahaan yang merencanakan investasi, terutama dibidang jasa akomodasi. Kiranya, upaya ini bagaikan kata pepatah: seperti cincin dengan permatanya. Semoga!. □

"Link and Match" antara Pelatihan dan Pemagangan

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi dari suatu proyek haruslah menghasilkan produk yang memenuhi kriteria yang telah disepakati, yaitu: tepat waktu, tepat kualitas dan tidak melampaui biaya yang ditetapkan. Demikian antara lain uraian yang disampaikan dalam makalah Ir.Hario Sabrang MA di depan peserta pekan Orientasi Wartawan dan Humas Departemen PU yang diselenggarakan di Kopo - Bogor akhir Pebruari lalu. Kriteria pelaksanaan pekerjaan mengacu kepada kriteria pemanfaatan produk tersebut. Dengan acuan tersebut, menurut Hario, produk tidak saja mampu dihasilkan, tetapi juga mampu "dijual" kepada masyarakat yang memerlukan, sehingga pekerjaan memberikan nilai tambah yang riil.

Untuk dapat mencapai maksud tersebut maka pelaksana pekerjaan haruslah mempunyai kemampuan yang cukup guna menjamin tercapai produk yang dikehendaki tersebut. Kemampuan itu menurut Kapusbinlat PU itu dapat dicapai melalui: 1) Pengalaman melaksanakan pekerjaan, 2) Lewat pemagangan serta pengalaman melaksanakan pekerjaan, 3) Atau dapat juga melalui pelatihan, pemagangan serta pengalaman melakukan pekerjaan.

Menurutnya, dalam rangka peningkatan kemampuan jasa konstruksi Indonesia yang memang memerlukan pelaksanaan yang berkemampuan cukup, apalagi bila ada arahan untuk diekspor maka cara ketigalah yang relatif tepat untuk dipilih.

Pelaksana pekerjaan konstruksi yang dihasilkan melalui pelatihan dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan tenaga kerja di lapangan secara efektif, efisien, tertib dan tidak menimbulkan ketegangan. Oleh karena itu, kriteria hasil pelatihan harus mengacu kepada kemampuan yang diperlukan di pekerjaan. Kemampuan ini, menurut Hario, pada umumnya akan berupa kemampuan menggunakan teknologi atau metode yang sudah ada. "Jadi pelatihan ditujukan untuk menggunakan teknologi untuk melaksanakan suatu metode kerja, tidak untuk menciptakan teknologi atau metode," katanya. Namun, tambahnya, bisa saja dalam suatu proses bekerja, kesimpulan pengalamannya dapat menjadi masukan perbaikan atau malahan penciptaan teknologi atau metode.

Pendidikan, akan membuat peserta pelatihan menjadi lebih cerdas, dapat berfikir lebih logis serta lebih sistematis, serta memiliki wawasan yang lebih luas. Oleh karena itu, Hario berpendapat, bahwa suatu pelatihan akan mendapatkan hasil lebih optimal bila pesertanya adalah mereka yang terdidik dengan tingkatan sesuai dengan tingkatan pelatihannya. Hal ini berarti pula bahwa pelatihan memerlukan peserta yang memiliki pendidikan yang sesuai, atau dapat dikatakan bahwa suatu pendidikan hendaknya didisain dengan pemanfaatan secara umum, sedang secara khusus hendaknya didisain untuk menjadi masukan suatu pelatihan tertentu.

Dengan demikian, kegiatan pendidikan dan kegiatan pelatihan sebenarnya merupakan daya upaya peningkatan sumber daya manusia yang saling menunjang dan berkaitan secara fungsional.

Agar kemampuan yang sudah didapat dari pelatihan menjadi lebih mantap, maka perlu adanya penerapan kemampuan hasil pelatihan itu di lapangan dalam suatu waktu tertentu yang disebut Pemagangan. Hal ini, menurut Hario, perlu dilakukan karena lingkungan di tempat kerja sering sangat berbeda dengan lingkungan di lapangan. Setelah melewati masa pemagangan dengan memuaskan maka tenaga kerja yang telah bersertifikat itu akan mendapat lisensi kerja.

Menurut Hario, kaitan antara pendidikan, pelatihan dan pemagangan yang akan lebih memberikan jaminan validasi sertifikat kemampuan. Dalam beberapa hal, menurutnya, terutama pada saat diterapkan pelaksanaan sertifikasi, maka akan terdapat pelaksana-pelaksana konstruksi yang sebenarnya telah melakukan pekerjaan di lapangan. Untuk pelaksanaan semacam itu, menurut Kapusbinlat PU, perlu diberikan kesempatan mendapat sertifikat, langsung mengikuti ujian dan bila perlu sedikit pembinaan. Pemagangannya sendiri tak perlu dilakukan lagi. □ Muhammad Zaki

Jual-beli devisa hasil ekspor

Direksi Bank Indonesia dalam suatu keputusannya No :26/147/KEP/DIR menetapkan tentang jual-beli devisa hasil ekspor. " Eksportir dapat menjual Devisa Hasil Ekspor (DHE)-nya kepada Bank Indonesia berdasarkan ketentuan yang diatur dalam surat keputusan ini." Demikian disebutkan dalam pasal 1 ayat (1) dan pada ayat berikutnya, penjualan DHE tersebut dilakukan melalui bank umum yang telah diizinkan untuk melakukan kegiatan dalam valuta asing (bank devisa). Adapun devisa yang dimaksud adalah devisa yang diperoleh dari hasil ekspor barang yang mempunyai catatan kurs pada Bank Indonesia.

DHE berupa tagihan ke luar negeri yang dapat dibeli Bank Indonesia, adalah : a) Tagihan dalam valuta asing dalam bentuk wesel, baik unjuk (sight draft) maupun berjangka (usance draft), dalam rangka transaksi ekspor yang pembayarannya didasarkan atas irrevo-cable banker's L/C, dan b) tagihan dalam valuta asing dalam bentuk wesel atau tagihan lain, baik unjuk maupun berjangka dalam rangka transaksi ekspor yang telah terjamin pembayarannya.

Penjualan DHE kepada Bank Indonesia itu, menurut pasal 3, tidak dapat diubah atau dibatalkan oleh bank devisa dengan alasan apapun.

Mengenai persyaratan antara lain disebutkan, DHE yang dibeli oleh Bank Indonesia

adalah devisa dalam valuta United States Dollar (USD), Japanese Yen (YPY), Deutsche Mark (DEM), Netherland Guilder (NLG) dan Great Britain Pound (GBP). DHE dalam valuta selain kelima valuta tersebut, apabila akan dijual ke Bank Indonesia wajib dikonversikan terlebih dahulu ke dalam USD. Dan pembelian DHE itu dilakukan dengan penyerahan nilai lawan Rupiah berdasarkan kurs beli Bank Indonesia yang terjadi pada tanggal transaksi. Adapun tanggal transaksi tersebut, adalah tanggal pada saat bank devisa menyerahkan Aplikasi Penjualan Devisa Hasil Ekspor (APDHE) kepada Bank Indonesia atau tanggal penerimaan tested teleks pengganti APDHE oleh Bank Indonesia.

Dalam hal tata cara jual beli DHE, menurut pasal 9, penjualan DHE dilakukan oleh Bank Devisa dengan ketentuan sebagai berikut : a) Bagi bank devisa yang berkedudukan sekota dengan kantor Bank Indonesia, dilakukan dengan penyerahan APDHE, b) Bagi bank devisa yang berkedudukan tidak sekota dengan kantor Bank Indonesia dapat dilakukan dengan : 1) Penyerahan APDHE, atau 2) Tested teleks pengganti APDHE, c) Bank devisa yang berkedudukan di DKI Jakarta dan sekitarnya (Jabotabek) serta mempunyai rekening koran pada Bagian Akunting Thamrin, penjualan DHE hanya dapat dilakukan dengan APDHE dan langsung disampaikan kepada Bagian Pengelolaan Devisa (PDv). d) Demikian pula, bagi yang mempunyai rekening koran pada Bagian Akunting Kota, Penjualan DHE hanya dapat dilakukan dengan APDHE dan langsung disampaikan kepada Bagian Akunting Kota (AkK).

e) Penjualan DHE pada dasarnya diajukan oleh eksportir yang melaksanakan ekspor barang melalui bank devisa yang menandasahkan Pemberitahuan Ekspor Barang (PEB) dan mempunyai tagihan ke luar negeri.

Itu antara lain seputar ketentuan jual-beli devisa hasil ekspor. □

Penguasaan tanah di Kelurahan Bidaracina dan Kebun Baru

Penetapan penguasaan perencanaan atas bidang tanah seluas lebihkurang 18,38 hektar di Kelurahan Bidaracina, — Kecamatan Jatinegara — Jakarta Timur dan Kelurahan Kebun Baru — Kecamatan Tebet — Jakarta Selatan. Dan tanah seluas lebihkurang 3,73 hektar di Ex Kalimati Kelurahan Bidaracina — Kecamatan Jatinegara — Jakarta Timur untuk peremajaan kota (termasuk di dalamnya normalisasi kali Ciliwung dan pembangunan Rumah Susun Murah serta fasilitasnya), sesuai peta lampiran No: 01/T/DTK/PRK/II/94. Demikian ketetapan Gubernur KDKI Jakarta dalam surat keputusannya No: 242 tahun 1994 yang mulai berlaku tanggal 17 Pebruari 1994.

Ketentuan tersebut diambil antara lain dengan pertimbangan, dalam rangka penataan permukiman kumuh di Daerah Aliran Sungai Ciliwung serta peningkatan kualitas lingkungan maka dibutuhkan program peremajaan kota yang termasuk di dalamnya normalisasi Kali Ciliwung dan pembangunan Rumah Susun Murah. Untuk itu, bidang tanah sepanjang Kali Ciliwung lebihkurang seluas 18,38 hektar (termasuk di dalamnya trase normalisasi kali) yang berada di wilayah Kelurahan Bidaracina — Jakarta Timur dan Kelurahan Kebon Baru — Jakarta Selatan itu, dinilai memenuhi syarat untuk peremajaan kota. Juga, bidang tanah seluas lebihkurang 3,73 hektar yang terletak di Ex Kalimati Kelurahan Bidaracina — Jakarta Timur, dinilai memenuhi syarat untuk pembangunan Rumah Susun Murah dan fasilitasnya, guna menunjang penataan DAS Ciliwung.

Menurut keputusan ini, pembangunan dalam rangka peremajaan pada lokasi sebagaimana disebutkan itu, harus terlebih dahulu mendapat izin dari Gubernur KDKI Jakarta. Kecuali dalam rangka peremajaan tersebut, maka pada lokasi dimaksud dilarang untuk: 1) membangun, memanfaatkan apapun, kecuali dalam rangka pembangunan peremajaan dimaksud, 2) mengeluarkan hak yang baru atas tanah, maupun perpanjangan hak atas tanah yang habis masa berlakunya, dan 3) mengalihkan hak atas tanah kepada pihak lain, kecuali dalam ihwal: Waris.

Demikian antara lain keputusan Gubernur KDKI Jakarta tersebut dan hal-hal yang belum diatur dalam keputusan ini akan ditetapkan kemudian.

Menekan inflasi dan sukubunga

Laju inflasi dan sukubunga deposito berjangka, bagaikan lepat dengan daunnya, demikian pemeo yang beredar dalam kalangan pemilik modal "nganggur". Itu antara lain yang mendorong mereka memperhitungkan perkembangan laju inflasi pada tahun yang bersangkutan, sebelum menitipkan dananya pada tabungan deposito, misalnya. Alasannya, keuntungan yang diperoleh mereka, hanya dari selisih angka sukubunga dikurangi dengan laju inflasi sebagai penyusutan nilai dana. Lantas timbul tanya: bagaimana perkembangan laju inflasi dan sukubunga deposito berjangka?

Data Biro Pusat Statistik (BPS) memperlihatkan, duabulan terakhir kumulatif inflasi tercatat: 3,01 persen, dengan perincian pada Januari dan Pebruari 1994 masing-masing mencapai 1,25 persen dan 1,76 persen. Angka ini lebih rendah ketimbang periode yang sama 1993 lalu yang tercatat: 4,95 persen. Demikian pula, kumulatif inflasi menurut tahun anggaran 1993/94 — April 1993 sampai Pebruari 1994 — mencapai 6,34 persen. Atau lebih rendah ketimbang periode yang sama tahun anggaran 1992/93 yang tercatat: 8,54 persen.

Sebagaimana diketahui, laju inflasi pada 1993 lalu mencapai 9,77 persen. Angka ini merupakan yang terbesar sejak limatahun ini, bahkan terbesar sejak sepuluhtahun terakhir. Memang, kala itu laju inflasi diwarnai oleh kenaikan harga bahan bakar, kenaikan HPS semen dan tarif angkutan.

Mengingat laju inflasi yang tinggi kurang baik terhadap kegiatan ekonomi, pemerintah berusaha keras mengendalikan dan menekannya dengan berbagai langkah. Misalnya, gaji pegawai negeri dan ABRI tidak naik, disamping tetap mempertahankan harga bahan bakar minyak dan tarif angkutan, seperti harga pada awal Januari 1993 lalu. Dan upaya ini tampak memberikan hasil yang memadai, dimana laju inflasi menurut tahun anggaran 1993/1994 lawan 1992/93 ternyata lebih rendah. Demikian pula, laju inflasi duabulan terakhir, sebagaimana disebutkan di atas.

Justru itu, menurut kalangan pengusaha dan pengamat, selama 1994 ini laju inflasi diperkirakan akan mencapai sekitar 8,5 persen (bukan 7,5 persen, seperti tercetak pada edisi Pebruari lalu-red).

Apakah laju inflasi yang diperkirakan sejumlah itu akan mendorong para penabung menitipkan dananya? Memasuki triwulan pertama 1994 ini, sukubunga deposito yang dikenakan pihak perbankan pada umumnya berkisar 11 sampai 13 persen per tahun. Andaikan laju inflasi tahun ini berkisar 9 persen saja maka para penabung menarik keuntungan sekitar 2 sampai 4 persen setahun. Walaupun keuntungan itu tampak tipis ketimbang tahun-tahun lalu, konon bagi para penabung cukup memadai. Asalkan, dana yang dititipkannya itu, aman alias tidak mengalami kesulitan dalam penarikan kembali.

Sementara itu,baik bank-bank pemerintah maupun swasta, untuk menarik minat para nasabahnya tidak segan-segan pula menurunkan sukubunga pinjamannya. Misalnya, Bank BNI memasang tingkat bunga kredit 14 sampai 17 persen pertahun, dengan ketentuan 14 persen untuk pinjaman hingga Rp 25 juta, 15 persen untuk kredit usaha kecil dan 16 sampai 17 persen untuk pinjaman lainnya. ''Penetapan sukubunga tersebut ditentukan oleh masing-masing usaha yang dijalankan,'' ujar pihak Bank BNI. Disamping itu beberapa bank devisa swasta besar, dalam rangka untuk menggairahkan minat investasi di dalam negeri, menurunkan pula tingkat bunga pinjaman.

Bunga pinjaman khusus untuk pembiayaan investasi itu, menurut pihak Departemen Keuangan, sekitar 15 sampai 16 persen per tahun. Sedangkan untuk modal kerja, sekitar 16 sampai 18 persen setahun, seperti yang diberikan Bank Bali, BCA dan Bank Buana.

Penurunan bunga pinjaman itu, terkait erat dengan usaha perbankan swasta berbenah diri. Sehingga spread yang tadinya pada tingkat 8 sampai 10 persen, dapat ditekan menjadi sekitar 4 — 5 persen pada awal 1994 ini.

Nah, itu gambaran sekilas tentang laju inflasi dan sukubunga yang tampaknya masih diupayakan terus turun guna merangsang para nasabah prima melakukan investasi.□

Sambungan dari halaman 80

petitif di pasaran luar negeri, sedangkan di dalam negeri justru mengalami kelebihan pasok.

Ketua Umum Gabungan Asosiasi Produsen Besi dan Baja Seluruh Indonesia (Gapbesi) — Suhendro Notowidjojo sebagaimana dikutip ''BI'' membenarkan tentang turun dan naiknya harga scrap tersebut. ''Ini mengakibatkan turun atau naiknya biaya produksi sehingga menjadi salah satu kendala bagi pengusaha besi baja di Indonesia untuk bersaing di pasar internasional,' katanya.

Suhendro memperlihatkan catatan: pada Maret 1994 lalu harga scrap itu, mencapai USD 155 per ton, sedangkan bulan sebelumnya — Pebruari mencapai USD 160 per ton. Harga ini melonjak tajam bila dibandingkan Juni 1993 lalu yang tercatat hanya USD 120 per ton.

Terbatasnya prasarana pelabuhan, menurut Suhendro, juga mengakibatkan mahalnya scrap impor karena tidak mampu menampung pembongkaran bahan baku tersebut dalam jumlah besar.

Dengan pertimbangan-pertimbangan tersebut agaknya, Menteri Perindustrian menyarankan kepada para produsen baja, untuk meninggalkan pemakaian baja bekas itu sebagai bahan baku.

Dalam hal ini salah satu teknologi mutakhir dalam memproduksi besi dan baja adalah hot metal production process (Corex), dimana tanpa menggunakan scrap sebagai bahan baku, disamping mengurangi pemakaian tenaga listrik bila dibanding pabrik-pabrik baja konvensional.

Wapresdir PT Voest-Alpine Industrieanlagenbau (VAI) — Horst Wiesinger dari Austria dalam suatu seminar yang berlangsung di Jakarta belum lama berselang memperkenalkan dan menawarkan teknologi baru untuk memproduksi baja tersebut. Teknologi produksi baja dengan proses Corex hanya memerlukan biji besi dan batubara dan bahan baku ini persediaannya di Indonesia sangat melimpah.

Menurutnya, dengan teknologi baru itu biaya produksi dapat ditekan sampai 25 persen dari sistem produksi menggunakan blast furnace yang masih banyak digunakan pabrik baja di Indonesia. Sistem Corex ini, juga mampu memproduksi baja dalam jumlah kecil, misalnya 100.000 ton per hari. Sedangkan tanur biasa minimal sekitar 250.000 ton per hari. Iapun menjelaskan, bahwa harga unit pabrik Corex —C- 1000 dengan kapasitas 100.000 ton per hari mencapai sekitar USD 100 sampai USD 150 juta.

Menjawab pertanyaan, kalangan produsen baja menilai, sistem Corex ini lebih mahal ketimbang sistem blast furnace. Namun, salah seorang produsen yang tidak ingin disebut namanya sambil tersenyum berkata: kalah membeli, menang memakai seperti dikatakan pepatah itu, bukan semata-mata bagi masyarakat konsumen, juga produsen.□

Sambungan dari halaman 17

Mawas diri

Ada pula peserta sarasehan yang menyatakan, karya-karya yang dipamerkan memperlihatkan bahwa AMI lebih berorientasi pada klien-klien individual, kurang berorientasi pada lingkungan dan sosial. Mungkin itu menyiratkan memang kemampuan menjelajahnya hanya sebatas itu saja. Dengan melihat manifestonya, tampak bahwa memang AMI hendak membuat kelas tersendiri yang eksklusif, mau menjelajah di dunia khayal, tidak di dunia nyata.

Dipl.Ing. Harisanto berkomentar, sebaiknya yang dijelajahi adalah hal-hal yang bisa dicapai. Karya-karya yang belum berhasil direalisasikan hendaknya mengandung aspek itu. ''Awaslah terhadap gap antara khayal dan bisa,'' katanya. Arsitek muda semestinya sadar akan batasan problem yang ingin mereka olah dalam bentuk karya. Sebab, sebagian besar rakyat Indonesia adalah bermukim di pedesaan, pegunungan, tepi sungai dan pantai, bukan di kota-kota besar.

Desentralisasi mulai dilakukan pada Pelita VI. Keputusan-keputusan untuk kebutuhan Kabupaten dan Kotamadya akan terjadi di Tingkat II. ''Hendaknya ini dicermati. Bagaimana agar klien di Tingkat II ini mampu menanggapi proses-proses yang kalian jelajahi itu, dan kalian bisa klop dengan proses-proses yang kelak terjadi di Tingkat II. Mereka mungkin akan bicara kebutuhan fasilitas umum, yang boleh jadi tidak menarik bagi kalian,'' lanjut Harisanto.

Tantangan yang dihadapi AMI, tambahnya, bukanlah mencari pengakuan eksistensi di tengah persaingan ketat kini. Yang paling sukar justru untuk hidup di kedamaian, mendayagunakan sinergi yang ada, untuk kejayaan kreativitas. Untuk memperoleh pengakuan, demikian Harisanto, dibutuhkan dua syarat sekaligus: keberhasilan subjektif dan keberhasilan objektif.

Apapun yang dikomentari para pengunjung pameran dan peserta sarasehan, selayaknya itu menjadi masukan buat AMI berbenah diri dalam mempersiapkan pameran besar yang sedianya akan diselenggarakan tahun ini. Tentu temanya tidak lagi utak-atik bentuk, atau kotak-katik kota kita, seperti rencana semula. Kita tunggu saja.□ **Rahmi Hidayat / Foto : Dokumentasi Yori Antar.**

''Awaslah terhadap gap antara khayal dan bisa.'' Arsitek muda semestinya sadar akan batasan problem yang ingin mereka olah dalam bentuk karya.


ASOSIASI KONTRAKTOR INDONESIA

Rapat Pengurus

Untuk kali ini secara marathon berlangsung sebanyak empat kali masing-masing pada tanggal: Kamis, 3 Pebruari 1994, Kamis, 10 Pebruari 1994, Rabu, 16 Pebruari 1994 dan Selasa, 22 Pebruari 1994. Berlangsung secara marathon disamping dihadiri oleh Pengurus, juga dihadiri oleh Staf Pengurus. Rapat Pengurus kali ini khusus membahas konsep revisi Kep.Pres no. 29/ 1984.

Diawali dengan Rapat pada tanggal 22 Januari 1994 dengan Kepala Biro Perlengkapan Dep. PU, dimana wakil-wakil AKI-Gapensi bertukar pikiran mengenai konsep revisi Kep.Pres. Lampiran III, maka selanjutnya rapat-rapat Pengurus dilangsungkan. Dilengkapi dengan bahan-bahan yang diperoleh dalam Rapat Bappenas dan Asosiasi-Asosiasi dalam Kadin Indonesia, maka pembahasan dan penyusunan usul-saran AKI semakin terbentuk.

Pada kesempatan Rapat Pengurus terakhir tanggal 22 Pebruari 1994 dilaporkan pula Aplikasi PT Bingah untuk menjadi anggota AKI. Mengingat persyaratan menjadi anggota sudah dipenuhi, maka aplikasi perusahaan tersebut dapat diterima anggota Biasa per bulan Pebruari 1994.

Kegiatan seminar dan sejenis

Pada akhir Januari dan awal Pebruari 1994 telah berlangsung beberapa kali kegiatan Seminar/Lokakarya baik yang diikuti oleh Anggota AKI maupun yang diikuti oleh Peserta diluar AKI, baik yang diselenggarakan bekerja sama dengan Penyelenggara profesional maupun bekerja sama dengan Inkindo, Gapensi atau lainnya dapat disebutkan:

1) Tanggal 24 dan 25 Januari 1994, berlangsung di Indonesia Property Conference 1994, dihadiri oleh lebih kurang 40 peserta. Salah satu Pembicara adalah Dirut. PT Total Bangun Persada, sedangkan Chairman Seminar adalah Direktur Eksekutif AKI. Conference diselenggarakan oleh Business Focus Singapore bekerja sama dengan AKI, dimana peserta AKI mendapat rabat sebesar 10 persen.

2) Tanggal 7 dan 8 Pebruari 1994 berlangsung Seminar Kontrak Konstruksi yang diselenggarakan oleh Cemantech Singapore bekerja sama dengan AKI. Dua dari para Pembicara adalah dari AKI masing-masing Sekretaris Jenderal AKI dan Ir. Saronto dari PT Total Bangun Persada. Dari jumlah peserta yang hadir sebanyak lebih kurang 65 orang, beberapa peserta adalah anggota AKI dimana mereka menikmati rabat 10 persen. Bertindak selaku Chairman pada hari pertama adalah Direktur Eksekutif.

3) Lokakarya Sehari ''meningkatkan Daya Saing Perusahaan'' yang diselenggarakan bersama AKI, INKINDO dan GAPENSI telah berlangsung pada tanggal 9 Pebruari 1994. Para pembicara adalah masing-masing DR. Ir. Poernomosidi Hadjisarosa dan DR. Ir. Koentoro Mangkusubroto, Dirut. PT Timah/ Dirjen. Pertambangan Umum. Tercatat hadir sebanyak lebih kurang 80 orang.

4) Tanggal 7-10 Pebruari 1994 dilangsungkan pula Lokakarya K3 yang diselenggarakan oleh Kanwil Dep. PU. Jatah yang dialokasikan kepada AKI sebanyak 20 peserta terpakai seluruhnya. Bahkan beberapa anggota tidak bisa berpartisipasi karena terlambat mendaftar.

5) Kegiatan Sertifikasi GS Angkatan ke-13 ditutup pada tanggal 5 Pebruari 1994. Selama bulan Ramadhan kegiatan Sertifikasi dihentikan dan akan dilanjutkan setelah Hari Raya. Sejauh ini kegiatan Sertifikasi sudah diikuti oleh lebih kurang 1000 Peserta dan lebih kurang 300 perusahaan kontraktor jalan.

6) Uji Ketrampilan/Sertifikasi Tower Crane Operator akan berlangsung dalam waktu dekat. Penyelenggara adalah kerja sama Kanwil Depnaker dengan beberapa Asosiasi Profesi terkait. Adapun Test Teori yang diikuti oleh 38 Peserta telah berlangsung tanggal 8 Maret 1994 bertempat di Kantor Kanwil PU DKI. Sedangkan Test Praktek dimulai berturut-turut dari tanggal 22 s/d 25 Maret 1994.

7) Adapun beberapa Kegiatan Seminar/ Training diwaktu mendatang adalah: a) Lokakarya Quantity Surveyor oleh Lembaga Juru Ukur Malaysia, b) Project Management Training di Sydney Australia dari tanggal 16 April s/d 17 Mei 1994.

Kegiatan lain-lain

• Tanggal 15 Pebruari 1994, Direktur Eksekutif hadir mewakili AKI memenuhi Undangan Pemda. DKI dalam rangka mencoba menyusun Redaksi Pengumuman Tender-Tender Proyek DKI.

• Tanggal 24 Pebruari 1994, sebagai kelanjutan Undangan Pemda DKI Kadinda Jakarta mengundang pula untuk membahas mekanisme partisipasi perusahaan-perusahaan anggota Asosiasi Profesi. Dibahas dalam Rapat Kadinda adalah: -Keanggotaan & Persyaratan, -Iuran, -Sekretaris Bersama Pendaftaran Anggota, -Pola Pembinaan. Hadir mewakili AKI adalah Direktur Eksekutif.

• Setelah beberapa waktu tidak berlangsung Rapat, maka Pusbinlat kembali mengundang Rapat membahas beberapa SKB pada tanggal 28 Pebruari 1994.

• Sekretaris Jenderal Departemen Pekerjaan Umum memanggil hadir AKI dan Gapensi membahas Proses Tender pada tanggal 29 Pebruari 1994. Hadir Wakil Ketua II, Sekretaris Jenderal, Bendahara dan Direktur Eksekutif sifat Rapat tukar pendapat dan dirasa perlu menyusun Team Kecil. □

Sambungan dari halaman 78

partemen Koperasi, anggotanya: Direktur di Departemen Tenaga Kerja, Departemen Keuangan dan Departemen Perindustrian. Selain tim pengarah, juga ada tim teknis yang melibatkan unsur-unsur di luar pemerintah, seperti: Asosiasi REI, Kadin, Induk Koperasi Karyawan(Inkopkar) dan swasta serta BTN; agar konsep mengenai skim ini merupakan hasil dari berbagai pandangan.

Sejauh ini, jelas Asisten IV Menpera ini, ada 3 konsepsi dasar yang akan berperan dalam skim di Indonesia.

Pertama, penentuan jumlah kontribusi tidak dinyatakan dalam bentuk prosentase, tetapi dalam bentuk absolut; seperti halnya TPPNS.

Kedua, Sejauh mungkin melibatkan koperasi, khususnya koperasi karyawan. Sehingga lembaga yang telah ada dalam tubuh perusahaan tersebut dapat lebih berperan aktif dan dapat berfungsi sebagai jembatan. Meski diakui pula bahwa kini telah ada beberapa koperasi karyawan perusahaan yang telah berperan dalam mengusahakan perumahan bagi anggotanya, seperti PT Unitex Bogor.

Ketiga, diharapkan adanya peran dari pada serikat pekerja, untuk dapat berfungsi membela kepentingan karyawan di perusahaan.

Jika dikaitkan dengan sumber dana untuk pembiayaan perumahan secara keseluruhan, seolah-olah terlepas dengan pembiayaan nasional atau istilahnya dalam ekonomi *special circuit*. Hal ini terjadi, jelasnya kembali, pembangunan perumahan berasal dari dana-dana melalui pemerintah dan KLBI dengan suku bunga rendah. Rendahnya suku bunga ini tentunya akan dapat mengganggu terhadap suku bunga yang berlaku di masyarakat. Keadaan ini yang menyebabkan keengganan masyarakat menabung untuk perumahan. Hal ini yang harus sedikit demi sedikit dihindari, harapnya.

Kenyataan lainnya seolah-olah antara sektor formal dan informal berdiri sendiri. Dan skim Tabungan Perumahan Karyawan Perusahaan ini dimaksudkan untuk mengaitkan kedua sektor tersebut. Kami pun berharap agar masyarakat mampu membangun rumahnya dengan bertumpu pada kemampuan sendiri atau kelompok, demikian katanya diakhir pembicaraan. □ Emmy S

Sambungan dari halaman 30

supervisor lokal juga bisa baik,'' jelas Hario.

Disamping itu seorang supervisor juga harus memiliki kemampuan komunikasi dan mental yang baik. Ia mengakui, kondisi di Indonesia saat ini banyak supervisor yang tidak memiliki pengalaman lapangan, kemudian ketika menjalankan tugasnya memiliki sikap tidak mau belajar, malah memerintah, dan keliru lagi. Akibatnya supervisor tersebut kurang dianggap. Kalau supervisor dari asing, banyak yang berasal dari lapangan, sehingga bisa memberikan alternatif pemecahan masalah, jika pekerja yang diawasi mengalami kesulitan.

Levy & Grant

Pekerja konstruksi tingkat mandor ke bawah, memang merupakan *grey-area*, artinya seolah-olah tidak ada yang mengurusi pembinaan ketrampilannya, kendati seperti diakui oleh kalangan kontraktor sendiri, juga memerlukan pekerja yang trampil. Sebenarnya kontraktor banyak dirugikan oleh kinerja pekerja konstruksi yang tidak trampil, meskipun upahnya relatif rendah. Namun, kenyataannya kontraktor menjadi membayar lebih mahal, akibat kesalahan-kesalahan yang dilakukan mereka di lapangan. Margin yang mepet serta kemungkinan pekerja itu dibajak kontraktor lain, jika sudah dibina, antara lain dijadikan alasan mengapa kontraktor tidak tertarik untuk membina ketrampilan pekerja lepas tersebut.

Menurut Hario, di Hongkong memang ada Badan yang khusus mengurusi hal itu, dan Badan tersebut mendapat iuran dari para kontraktor. Di Indonesia juga sudah dibentuk pola *Levy & Grant* oleh Depnaker, dengan maksud yang sama. Badan tersebut nanti juga akan memperoleh dana dari perusahaan-perusahaan. Maka dengan pola tersebut, dijamin adanya pemasokan tenaga trampil yang cukup, yang bisa digunakan oleh kalangan industri, termasuk industri konstruksi. Dengan memperoleh pekerja yang baik keborosan akan turun dan keuntungan akan naik. ''Dengan pola itu kontraktor tidak usah khawatir pekerja yang pintar diambil kontraktor lain, karena dia akan mendapat suplai lagi,'' jelasnya.

Jika pelatihan diselenggarakan sendiri oleh kontraktor, menurutnya, yang mahal bukan biaya pelatihannya, namun karena orang tersebut tidak bisa menghasilkan selama ia mengikuti pelatihan, atau disebut sebagai *opportunity forgone*. Apalagi untuk tingkat tukang, bukan saja biaya pelatihannya juga upah tukang itu selama pelatihan. Jadi, pelatihan untuk tukang akan lebih mahal dibanding pelatihan pelaksana lapangan. Dengan pola *Levy & Grant* iuran yang diberikan oleh kontraktor jelas akan lebih kecil dibanding jika ia menyelenggarakan pelatihan sendiri.

Kalau dana pelatihan untuk pekerja konstruksi dibebankan kepada anggaran pemerintah, tentu biayanya akan terbatas. Disamping itu, menurut Hario, para pengajarnya juga tidak tertarik untuk mengajar karena honorariumnya kecil. Di Depnaker, misalnya, memberikan honorarium kepada para pengajar maksimal Rp 10 ribu setiap jam, padahal kalau penyelenggaranya swasta bisa terima minimal Rp 50 ribu perjam. ''Kalau Pemerintah bertekad untuk meningkatkan sumber daya manusia, honor untuk pelatihnya harus cukup,'' himbaunya.

Pola *Levy & Grant* ini sudah ada peraturannya, dan sudah mulai dilaksanakan. Sebenarnya pola serupa sudah dilakukan oleh kontraktor BUMN, yang menyisihkan sebagian keuntungannya untuk pembinaan perusahaan kecil. Namun, selama ini yang memperoleh dana tersebut masih kalangan asosiasi perusahaan, jadi perusahaannya yang dibina. Ia menilai, mustinya perlu diberikan juga untuk peningkatan ketrampilan para pekerjanya, kalau demikian maka dana tersebut juga perlu diberikan kepada asosiasi profesi.

Kondisi kinerja pekerja konstruksi yang masih rendah menimbulkan kerugian, baik di sisi kontraktor maupun pemilik proyek. Kontraktor dirugikan akibat pemborosan di lapangan, yang dapat mengurangi tingkat profitnya. Di sisi lain karena desain dibuat lebih konservatif, untuk mengantisipasi workmanship pekerja yang masih rendah, juga menyebabkan biaya proyek lebih besar. Dengan demikian, peningkatan kinerja para pekerja konstruksi, bukan saja menguntungkan pihak pemborong juga pemilik proyeknya. Dan jika pembinaannya bisa dilakukan secara baik, tidak menutup kemungkinan untuk memperoleh devisa dari ekspor tenaga kerja trampil di sektor konstruksi ini.☐

(Urip Yustono/Ratih/Rakhidin)

Sambungan dari halaman 70

Penyelidikan tanah yang terencana

Pemecahan persoalan tersebut seringkali dapat diatasi tidak dengan melulu menambah biaya penyelidikan tanah saja, tapi dapat dengan membuat suatu perencanaan penyelidikan tanah yang matang yang dibuat oleh seorang spesialis geoteknik yang sekarang ini sudah semakin banyak di Indonesia.

Seringkali biaya terbuang percuma dengan melakukan penyelidikan tanah dengan melakukan pengeboran di dalam pola grid dan juga program pengetesan lapangan yang sangat banyak. Yang lebih baik tentu saja dengan melakukan penyelidikan tanah di lokasi yang memang informasi tanahnya sangat diperlukan. Informasi yang berharga pada tahap awal malah kadang-kadang dapat diperoleh tanpa harus melakukan pekerjaan lapangan dengan biaya operasional tinggi. Misalnya, berdasarkan studi literatur dan perbandingan dengan pondasi tetangga dapat membantu dalam proses desain awal. Namun hal-hal tersebut masih jarang mendapat perhatian.

Keterlibatan seorang spesialis geoteknik seharusnya berlangsung sejak awal proyek sampai pada tahap pelaporannya. Mungkin hanya kurang dari 10 persen proyek-proyek penyelidikan tanah yang berlangsung disini ditangani oleh spesialis geoteknik. Dalam hal ini, penggunaan jasa spesialis geoteknik sebagai konsultan yang terpisah dari penggunaan kontraktor lain sebagai pelaksana pekerjaan fisik dan pengetesan tanah akan merupakan suatu bentuk kerjasama tim penyelidik tanah yang ideal.

Sampai saat ini belum ada suatu standar baku untuk metoda dan prosedur penyelidikan tanah di Indonesia yang sesuai dengan kondisi tanah dan praktek yang biasa diterapkan. Dalam hal ini, memang diperlukan usaha-usaha yang harus dilakukan oleh lembaga-lembaga terkait ataupun asosiasi profesi yang terlibat untuk melakukan urun rembug dan diskusi yang dapat menghasilkan semacam pedoman secara nasional. Program-program yang mendesak untuk dilakukan antara lain:

- Menyusun pedoman nasional perencanaan dan prosedur penyelidikan situs atau penyelidikan tanah;
- Menyusun pedoman atau sistem pengendalian mutu dari hasil penyelidikan situs atau penyelidikan tanah;
- Mempromosikan program kepedulian terhadap pentingnya masalah geoteknik dan tanah untuk proyek-proyek bangunan dan jalan kepada para klien pemilik proyek dan juga para konsultan dan kontraktor; dan juga keuntungan yang akan diperoleh bila melakukan penyelidikan tanah dengan terencana dan baik, khususnya dengan keterlibatan seorang spesialis geoteknik.☐ Penulis bekerja di PT. JATA NURMAN Consulting Engineers

SELAMAT

Atas Beroperasinya

GEDUNG UNIVERSITAS JAYABAYA



PT AIRMAS ASRI

ARCHITECTS • ENGINEERS • CONSULTANTS

JL. ASIA AFRIKA NO.8 SENAYAN. JAKARTA 10270. INDONESIA
TEL : (021) 5731302, 5731675, 5731683, 5733220
FAX : (021) 5734616



P.T. MECO SYSTECH INTERNUSA

MECHANICAL & ELECTRICAL CONSULTANT

Jl. Raya Kebayoran Lama No. 194 A/B 8
Jakarta 12220 – Indonesia
Phone : 7390817, 7390841 Fax. : 7390299

AIR CONDITIONING, SANITARY ENGINEERING, ELEVATOR & ESCALATOR, FIRE PROTECTION SYSTEM, LIGHTING & POWER INSTALATION, BUILDING AUTOMATION SOUND & COMMUNICATION SYSTEMS, LIGHTING PROTECTION SYSTEM

PERKASA CARISTA ESTETIKA P.T.



CONSULTING ENGINEERS.

Jl. Tanjung Duren Raya No. 90, Jakarta 11470
Telp : 5605096, Fax : (021) 5666573-5686010
Anggota Inkindo : 09172/P/0604-DKI





PT JAYA TEKNIK INDONESIA

Mechanical & Electrical Contractor

AUTHORIZED DISTRIBUTOR :



AIR CON. and REFR. SYSTEMS, USA

Miyabi

STAINLESS STEEL PRODUCTS

P.T. GEMA KARYA ABADI

JL. GAJAH MADA 16M - JAKARTA
TELP : 372308 (5 LINES) FAX.: (62-21) 3809208



P.T. HARDI AGUNG PERKASA

ENGINEERS & CONTRACTORS

JL. TEBET TIMUR RAYA No. 42, JAKARTA SELATAN
TELEPHONE : 8294085-8303920-8300695-8300743
FAX : 62 - 21 - 8292434
CABLE : HARTRADE



P.T. HAMMER SAKTI

JL. BOULEVARD RAYA BLOK WA-2 NO 19
KELAPA GADING PERMAI, JAKARTA 14240
TELP.(021) 451 0145-4510245 FAX. (021) 4510445

- **Manufacturer of High Quality Precast/Prestressed Solid Square Foundation Piles.**
- **We are Specialists On Shore Piling :**
  1. **Precast/Prestressed Concrete Piles.**
  2. **Sheet Piles.**
  3. **Steel Pipe Piles.**
  4. **Steel H Section Piles.**



FIRE DOOR, LOOKS & BUILDING HARDWARE
OFFICE FURNITURE SYSTEM

Jl. Tanah Abang 2 No. 7 Jakarta 10160
Phone : (021) 3841213 (18 Lines) - Fax : (021) 3805932



P.T. PARAMATEGAK BETON INDONESIA

Jl. Pegangsaan Dua No. 66 Km.3 Jakarta Utara
Phone : 4602872 (Hunting) Fax : (021) 4602874

- **Manufacturer of High Quality Precast/Prestressed Solid Square Foundation Pile**
- **Concrete Ready Mix**